READY TO LEARN
RLA
LEARN TO ACHIEVE

TNPSC & TNEB

TECHNICAL ASSISTANT
தொழில்நுட்ப உதவியாளர்



MECHANICAL- இயந்திரவியல்

(DIPLOMA STD-டிப்ளமோ தரம்)

₹799/- | **CODE: 441**

10 UNITS COVERED



2000 MCQ QUESTIONS
WITH ANSWER EXPLANATION

PDF Sample Available in Our Website

www.rlaacademy.com | WhatsApp: 96004 20486

தமிழ் & ENGLISH MEDIUM

UNIT 01 : INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT

அலகு 01 : தொழில் துறை பொறியியல் மற்றும் மேலாண்மை

QUESTION

01. Which of the following factors is most important when selecting a site for a large-scale manufacturing plant?

பெரிய அளவிலான உற்பத்தித் தொழிற்சாலைக்கு இடத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது பின்வருவனவற்றில் மிக முக்கியமான காரணி எது?

(A) Availability of raw materials / மூலப்பொருட்களின் கிடைக்கும் தன்மை

(B) Colour of the surrounding buildings / சுற்றியுள்ள கட்டிடங்களின் நிறம்

(C) Shape of the factory name board / தொழிற்சாலையின் பெயர்ப்பலகை வடிவம்

(D) Number of nearby entertainment centres / அருகிலுள்ள பொழுதுபோக்கு மையங்களின் எண்ணிக்கை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. Which type of plant layout is most suitable for manufacturing products in a fixed sequence of operations?

குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டு வரிசையில் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு மிகவும் பொருத்தமான ஆலை அமைப்பு எது?

(A) Fixed position layout / நிலையான இட ஆலை அமைப்பு

(B) Process layout / செயல்முறை ஆலை அமைப்பு

(C) Product layout / பொருள் அடிப்படையிலான ஆலை அமைப்பு

(D) Combination layout / கலப்பு ஆலை அமைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. Consider the following statements regarding preventive maintenance:

முன்னெச்சரிக்கைப் பராமரிப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்.

(i) It is carried out before equipment failure. / உபகரணம் பழுதடைவதற்கு முன்பே இது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

(ii) It helps to reduce unexpected breakdowns. / எதிர்பாராத பழுதுகளை இது குறைக்கிறது.

(iii) It is performed only after complete equipment failure. / உபகரணம் முழுமையாகப் பழுதடைந்த பின்னரே இது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

Which of the above statements are correct? / மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

(A) (i) only / (i) மட்டும்

(B) (ii) and (iii) only / (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(C) (i) and (iii) only / (i) மற்றும் (iii) மட்டும்

(D) (i) and (ii) only / (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. The primary objective of industrial safety is to:

தொழிற்சாலைப் பாதுகாப்பின் முதன்மையான நோக்கம் எது?

(A) Increase the number of machines / இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தல்

(B) Prevent accidents and occupational hazards / விபத்துகள் மற்றும் தொழில்சார் அபாயங்களைத் தடுத்தல்

(C) Increase material wastage / பொருள் விரயத்தை அதிகரித்தல்

(D) Reduce the quality of production / உற்பத்தியின் தரத்தைக் குறைத்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. In work study, which technique is primarily concerned with finding the most effective way of performing a particular job?

பணி ஆய்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையைச் செய்வதற்கான மிகச் சிறந்த முறையைக் கண்டறிவதில் முதன்மையாகத் தொடர்புடைய நுட்பம் எது?

(A) Method study / முறை ஆய்வு

(B) Work sampling / பணி மாதிரி ஆய்வு

(C) Time study / நேர ஆய்வு

(D) Production control / உற்பத்திக் கட்டுப்பாடு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Which of the following represents the correct sequence of basic method study procedure?

அடிப்படை முறை ஆய்வு செயல்முறையின் சரியான வரிசை எது?

(A) Examine – Select – Record – Develop – Define – Install – Maintain / ஆய்வு – தேர்வு – பதிவு – மேம்பாடு – வரையறை – நிறுவுதல் – பராமரித்தல்

(B) Select – Record – Examine – Develop – Define – Install – Maintain / தேர்வு – பதிவு – ஆய்வு – மேம்பாடு – வரையறை – நிறுவுதல் – பராமரித்தல்

(C) Record – Develop – Select – Examine – Install – Define – Maintain / பதிவு – மேம்பாடு – தேர்வு – ஆய்வு – நிறுவுதல் – வரையறை – பராமரித்தல்

(D) Select – Develop – Install – Record – Examine – Maintain – Define / தேர்வு – மேம்பாடு – நிறுவுதல் – பதிவு – ஆய்வு – பராமரித்தல் – வரையறை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. The standard time for an operation is calculated using which of the following relationships?

ஒரு செயல்பாட்டிற்கான தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் பின்வரும் எந்தத் தொடர்பின் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது?

(A) Standard time = Normal time − Allowances / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = இயல்பான நேரம் − சலுகை நேரம்

(B) Standard time = Normal time × Allowance factor / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = இயல்பான நேரம் × சலுகைக் காரணி

(C) Standard time = Observed time ÷ Rating / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = கவனிக்கப்பட்ட நேரம் ÷ செயல் மதிப்பீடு

(D) Standard time = Observed time + Rating / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = கவனிக்கப்பட்ட நேரம் + செயல் மதிப்பீடு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

08. Which function of production planning and control determines the sequence in which manufacturing operations are to be performed?

உற்பத்தித் திட்டமிடல் மற்றும் கட்டுப்பாட்டில், உற்பத்திச் செயல்பாடுகள் எந்த வரிசையில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதை நிர்ணயிக்கும் செயல்பாடு எது?

(A) Dispatching / பணிகளை இயக்கத்திற்கு அனுப்புதல்

(B) Expediting / பணிகளை விரைவுபடுத்துதல்

(C) Routing / செயல்பாட்டுப் பாதையை நிர்ணயித்தல்

(D) Inspection / ஆய்வு செய்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

09. Which management principle states that an employee should receive orders from only one superior?

ஒரு பணியாளர் ஒரே ஒரு மேலதிகாரியிடமிருந்து மட்டுமே கட்டளைகளைப் பெற வேண்டும் என்று கூறும் மேலாண்மைக் கோட்பாடு எது?

(A) Unity of direction / ஒரே திசைக் கோட்பாடு

(B) Unity of command / ஒரே கட்டளைக் கோட்பாடு

(C) Scalar chain / அதிகாரப் படிநிலைச் சங்கிலி

(D) Division of work / பணிப் பிரிவினை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

10. Which of the following is considered a primary function of personnel management?

பணியாளர் மேலாண்மையின் முதன்மையான செயல்பாடாகக் கருதப்படுவது எது?

(A) Machine foundation design / இயந்திர அடித்தள வடிவமைப்பு

(B) Production tool sharpening / உற்பத்திக் கருவிகளைக் கூர்மைப்படுத்துதல்

UNIT 01 : INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT

அலகு 01 : தொழில் துறை பொறியியல் மற்றும் மேலாண்மை

ANSWER AND EXPLANATION

01. Which of the following factors is most important when selecting a site for a large-scale manufacturing plant?

பெரிய அளவிலான உற்பத்தித் தொழிற்சாலைக்கு இடத்தைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது பின்வருவனவற்றில் மிக முக்கியமான காரணி எது?

(A) Availability of raw materials / மூலப்பொருட்களின் கிடைக்கும் தன்மை

(B) Colour of the surrounding buildings / சுற்றியுள்ள கட்டிடங்களின் நிறம்

(C) Shape of the factory name board / தொழிற்சாலையின் பெயர்ப்பலகை வடிவம்

(D) Number of nearby entertainment centres / அருகிலுள்ள பொழுதுபோக்கு மையங்களின் எண்ணிக்கை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: Availability of raw materials is a major factor in industrial site selection because it reduces transportation costs, material handling expenses and production delays. Other important factors include transportation, labour, power, water and market accessibility.

விளக்கம்: தொழிற்சாலைக்கான இடத்தேர்வில் மூலப்பொருட்கள் கிடைக்கும் தன்மை மிக முக்கியமான காரணியாகும். இதனால் போக்குவரத்துச் செலவு, பொருட்களைக் கையாளும் செலவு மற்றும் உற்பத்தித் தாமதம் ஆகியவை குறைகின்றன. போக்குவரத்து வசதி, தொழிலாளர் கிடைக்கும் தன்மை, மின்சாரம், நீர் மற்றும் சந்தை அணுகல் ஆகியவையும் முக்கியமான காரணிகளாகும்.

02. Which type of plant layout is most suitable for manufacturing products in a fixed sequence of operations?

குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டு வரிசையில் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு மிகவும் பொருத்தமான ஆலை அமைப்பு எது?

(A) Fixed position layout / நிலையான இட ஆலை அமைப்பு

(B) Process layout / செயல்முறை ஆலை அமைப்பு

(C) Product layout / பொருள் அடிப்படையிலான ஆலை அமைப்பு

(D) Combination layout / கலப்பு ஆலை அமைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Product layout arranges machines and equipment according to the sequence of manufacturing operations. It is suitable for continuous and mass production where identical products are manufactured in large quantities.

விளக்கம்: பொருள் அடிப்படையிலான ஆலை அமைப்பில், உற்பத்திச் செயல்பாடுகளின் வரிசைக்கு ஏற்ப இயந்திரங்களும் உபகரணங்களும் அமைக்கப்படுகின்றன. ஒரே மாதிரியான பொருட்களை அதிக அளவில் தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்வதற்கு இந்த அமைப்பு மிகவும் பொருத்தமானது.

03. Consider the following statements regarding preventive maintenance:

முன்னெச்சரிக்கைப் பராமரிப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்.

(i) It is carried out before equipment failure. / உபகரணம் பழுதடைவதற்கு முன்பே இது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

(ii) It helps to reduce unexpected breakdowns. / எதிர்பாராத பழுதுகளை இது குறைக்கிறது.

(iii) It is performed only after complete equipment failure. / உபகரணம் முழுமையாகப் பழுதடைந்த பின்னரே இது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

Which of the above statements are correct? / மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

(A) (i) only / (i) மட்டும்

(B) (ii) and (iii) only / (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(C) (i) and (iii) only / (i) மற்றும் (iii) மட்டும்

(D) (i) and (ii) only / (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: Preventive maintenance is a planned maintenance activity performed at predetermined intervals to avoid equipment failure. It reduces breakdown frequency, increases equipment reliability and improves production continuity. Statement (iii) describes breakdown maintenance.

விளக்கம்: முன்னெச்சரிக்கைப் பராமரிப்பு என்பது இயந்திரங்கள் பழுதடைவதைத் தடுப்பதற்காக முன்கூட்டியே நிர்ணயிக்கப்பட்ட கால இடைவெளிகளில் மேற்கொள்ளப்படும் திட்டமிட்ட பராமரிப்பாகும். இது பழுதுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, இயந்திரத்தின் நம்பகத்தன்மையையும் உற்பத்தியின் தொடர்ச்சியையும் மேம்படுத்துகிறது. மூன்றாவது கூற்று பழுதுக்குப் பிந்தைய பராமரிப்பைக் குறிக்கிறது.

04. The primary objective of industrial safety is to:

தொழிற்சாலைப் பாதுகாப்பின் முதன்மையான நோக்கம் எது?

(A) Increase the number of machines / இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தல்

(B) Prevent accidents and occupational hazards / விபத்துகள் மற்றும் தொழில்சார் அபாயங்களைத் தடுத்தல்

(C) Increase material wastage / பொருள் விரயத்தை அதிகரித்தல்

(D) Reduce the quality of production / உற்பத்தியின் தரத்தைக் குறைத்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Industrial safety aims to protect workers, machinery, materials and the workplace from accidents and occupational hazards. Proper guarding, personal protective equipment, safety training and safe operating procedures are essential safety measures.

விளக்கம்: தொழிற்சாலைப் பாதுகாப்பின் நோக்கம் தொழிலாளர்கள், இயந்திரங்கள், மூலப்பொருட்கள் மற்றும் பணியிடத்தை விபத்துகள் மற்றும் தொழில்சார் அபாயங்களிலிருந்து பாதுகாப்பதாகும். இயந்திரப் பாதுகாப்புக் கவசங்கள், தனிநபர் பாதுகாப்பு உபகரணங்கள், பாதுகாப்புப் பயிற்சி மற்றும் பாதுகாப்பான இயக்க நடைமுறைகள் ஆகியவை முக்கியமான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளாகும்.

05. In work study, which technique is primarily concerned with finding the most effective way of performing a particular job?

பணி ஆய்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையைச் செய்வதற்கான மிகச் சிறந்த முறையைக் கண்டறிவதில் முதன்மையாகத் தொடர்புடைய நுட்பம் எது?

(A) Method study / முறை ஆய்வு

(B) Work sampling / பணி மாதிரி ஆய்வு

(C) Time study / நேர ஆய்வு

(D) Production control / உற்பத்திக் கட்டுப்பாடு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: Method study is the systematic recording and critical examination of existing and proposed ways of doing work to develop easier, safer and more efficient methods.

விளக்கம்: முறை ஆய்வு என்பது ஏற்கனவே உள்ள மற்றும் முன்மொழியப்பட்ட பணிமுறைகளை முறையாகப் பதிவு செய்து, அவற்றை விமர்சன ரீதியாக ஆராய்ந்து, எளிமையான, பாதுகாப்பான மற்றும் அதிக செயல்திறன் கொண்ட முறைகளை உருவாக்கும் நுட்பமாகும்.

06. Which of the following represents the correct sequence of basic method study procedure?

அடிப்படை முறை ஆய்வு செயல்முறையின் சரியான வரிசை எது?

(A) Examine – Select – Record – Develop – Define – Install – Maintain / ஆய்வு – தேர்வு – பதிவு – மேம்பாடு – வரையறை – நிறுவுதல் – பராமரித்தல்

(B) Select – Record – Examine – Develop – Define – Install – Maintain / தேர்வு – பதிவு – ஆய்வு – மேம்பாடு – வரையறை – நிறுவுதல் – பராமரித்தல்

(C) Record – Develop – Select – Examine – Install – Define – Maintain / பதிவு – மேம்பாடு – தேர்வு – ஆய்வு – நிறுவுதல் – வரையறை – பராமரித்தல்

(D) Select – Develop – Install – Record – Examine – Maintain – Define / தேர்வு – மேம்பாடு – நிறுவுதல் – பதிவு – ஆய்வு – பராமரித்தல் – வரையறை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: The standard method study procedure follows the sequence Select, Record, Examine, Develop, Define, Install and Maintain. This systematic sequence ensures that the existing method is properly analysed before introducing an improved method.

விளக்கம்: முறை ஆய்வின் நிலையான செயல்முறை தேர்வு செய்தல், பதிவு செய்தல், ஆய்வு செய்தல், மேம்படுத்துதல், வரையறுத்தல், நடைமுறைப்படுத்துதல் மற்றும் பராமரித்தல் என்ற வரிசையில் அமைகிறது. மேம்படுத்தப்பட்ட முறை நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பு தற்போதைய முறை முறையாக ஆராயப்படுவதை இந்த வரிசை உறுதி செய்கிறது.

07. The standard time for an operation is calculated using which of the following relationships?

ஒரு செயல்பாட்டிற்கான தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் பின்வரும் எந்தத் தொடர்பின் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது?

(A) Standard time = Normal time − Allowances / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = இயல்பான நேரம் − சலுகை நேரம்

(B) Standard time = Normal time × Allowance factor / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = இயல்பான நேரம் × சலுகைக் காரணி

(C) Standard time = Observed time ÷ Rating / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = கவனிக்கப்பட்ட நேரம் ÷ செயல் மதிப்பீடு

(D) Standard time = Observed time + Rating / தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் = கவனிக்கப்பட்ட நேரம் + செயல் மதிப்பீடு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Standard time is obtained by adding appropriate allowances to normal time. When allowance is expressed as a fraction of normal time: $ST = NT(1 + A)$. Where: ST = Standard time , NT = Normal time , A = Allowance fraction. For example, if normal time is 10 minutes and allowance is 15%: $ST = 10(1 + 0.15) = 11.5$ min

விளக்கம்: இயல்பான நேரத்துடன் தேவையான சலுகை நேரத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம் தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் கணக்கிடப்படுகிறது. சலுகை விகிதமாக வழங்கப்பட்டால், பின்வரும் சமன்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. $ST = NT(1 + A)$ இங்கு ST என்பது தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம், NT என்பது இயல்பான நேரம், A என்பது சலுகை விகிதம் ஆகும். இயல்பான நேரம் 10 நிமிடங்கள் என்றும் சலுகை 15% என்றும் எடுத்துக்கொண்டால், தரப்படுத்தப்பட்ட நேரம் 11.5 நிமிடங்களாகும்.

08. Which function of production planning and control determines the sequence in which manufacturing operations are to be performed?

உற்பத்தித் திட்டமிடல் மற்றும் கட்டுப்பாட்டில், உற்பத்திச் செயல்பாடுகள் எந்த வரிசையில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதை நிர்ணயிக்கும் செயல்பாடு எது?

(A) Dispatching / பணிகளை இயக்கத்திற்கு அனுப்புதல்

(B) Expediting / பணிகளை விரைவுபடுத்துதல்

(C) Routing / செயல்பாட்டுப் பாதையை நிர்ணயித்தல்

(D) Inspection / ஆய்வு செய்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Routing determines the path and sequence of operations required to manufacture a product. It specifies where and in what order the work should be carried out.

விளக்கம்: செயல்பாட்டுப் பாதை நிர்ணயம் என்பது ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான செயல்பாடுகளின் பாதையையும் வரிசையையும் தீர்மானிப்பதாகும். எந்த இடத்தில், எந்த வரிசையில் பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதை இது குறிப்பிடுகிறது.

09. Which management principle states that an employee should receive orders from only one superior?

ஒரு பணியாளர் ஒரே ஒரு மேலதிகாரியிடமிருந்து மட்டுமே கட்டளைகளைப் பெற வேண்டும் என்று கூறும் மேலாண்மைக் கோட்பாடு எது?

(A) Unity of direction / ஒரே திசைக் கோட்பாடு

(B) Unity of command / ஒரே கட்டளைக் கோட்பாடு

(C) Scalar chain / அதிகாரப் படிநிலைச் சங்கிலி

(D) Division of work / பணிப் பிரிவினை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Unity of command is one of Henri Fayol's principles of management. It states that each employee should receive orders from only one superior to avoid conflicting instructions and confusion.

விளக்கம்: ஒரே கட்டளைக் கோட்பாடு என்பது ஹென்றி ஃபயோல் வகுத்த மேலாண்மைக் கோட்பாடுகளில் ஒன்றாகும். ஒவ்வொரு பணியாளரும் ஒரே ஒரு மேலதிகாரியிடமிருந்து மட்டுமே கட்டளைகளைப் பெற வேண்டும் என்று இக்கோட்பாடு வலியுறுத்துகிறது. இதனால் முரண்பட்ட கட்டளைகளும் குழப்பங்களும் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

10. Which of the following is considered a primary function of personnel management?

பணியாளர் மேலாண்மையின் முதன்மையான செயல்பாடாகக் கருதப்படுவது எது?

(A) Machine foundation design / இயந்திர அடித்தள வடிவமைப்பு

(B) Production tool sharpening / உற்பத்திக் கருவிகளைக் கூர்மைப்படுத்துதல்

(C) Raw material melting / மூலப்பொருட்களை உருக்குதல்

(D) Recruitment and selection / பணியாளர் ஆட்சேர்ப்பு மற்றும் தேர்வு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: Personnel management deals with the acquisition, development, utilisation and maintenance of human resources. Recruitment and selection are essential functions because they ensure that suitable employees are appointed for organisational requirements.

விளக்கம்: பணியாளர் மேலாண்மை என்பது மனித வளங்களைப் பெறுதல், மேம்படுத்துதல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் பராமரித்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். நிறுவனத்தின் தேவைகளுக்கு ஏற்ற பணியாளர்களை நியமிப்பதற்கு ஆட்சேர்ப்பு மற்றும் தேர்வு ஆகியவை இன்றியமையாத செயல்பாடுகளாகும்.

11. The break-even point is the production or sales level at which:

சமநிலைப் புள்ளி என்பது எந்த உற்பத்தி அல்லது விற்பனை நிலையில் அமைகிறது?

UNIT 02: PRODUCTION TECHNOLOGY

அலகு 02 : உற்பத்தி தொழில்நுட்பம்

QUESTION

01. In a casting process, the primary function of a gating system is to perform which of the following?

வார்ப்பு செயல்முறையில், வார்ப்புக் குழாய் அமைப்பின் (Gating System) முதன்மையான செயல்பாடு பின்வருவனவற்றில் எது?

(A) To remove gases from the mould cavity / அச்சுக் குழியிலிருந்து வாயுக்களை வெளியேற்றுதல்

(B) To control the flow of molten metal into the mould cavity / உருகிய உலோகம் அச்சுக் குழிக்குள் பாய்வதைக் கட்டுப்படுத்துதல்

(C) To increase the hardness of the casting / வார்ப்புப் பொருளின் கடினத்தன்மையை அதிகரித்தல்

(D) To reduce the melting temperature of the metal / உலோகத்தின் உருகுநிலையைக் குறைத்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. Which pattern allowance is provided to compensate for the contraction of metal during solidification and cooling?

திண்மமாதல் மற்றும் குளிர்தலின்போது உலோகம் சுருங்குவதால் ஏற்படும் அளவு மாற்றத்தை ஈடுசெய்ய எந்த வடிவமைப்பு மிகைப்பளவு வழங்கப்படுகிறது?

(A) Draft allowance / சாய்வு மிகைப்பளவு

(B) Machining allowance / எந்திரச் செயலாக்க மிகைப்பளவு

(C) Shrinkage allowance / சுருக்க மிகைப்பளவு

(D) Distortion allowance / உருக்குலைவு மிகைப்பளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. Consider the following statements regarding shell moulding.

ஷெல் மோல்டிங் (Shell Moulding) முறையைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்.

(i) Resin-coated sand is used in this process. / பிசின் பூசப்பட்ட மணல் இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) A heated metal pattern is used to form a thin shell. / மெல்லிய ஓட்டை உருவாக்கச் சூடாக்கப்பட்ட உலோக மாதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(iii) The process is generally unsuitable for producing accurate castings. / துல்லியமான வார்ப்புகளைத் தயாரிக்க இம்முறை பொதுவாகப் பொருத்தமற்றது.

Which of the above statements is/are correct? / மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

(A) (i) only / (i) மட்டும்

(B) (ii) and (iii) only / (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(C) (i) and (iii) only / (i) மற்றும் (iii) மட்டும்

(D) (i) and (ii) only / (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. In investment casting, the expendable pattern is commonly made of which material?

முதலீட்டு வார்ப்பு முறையில் (Investment Casting), ஒருமுறை பயன்படுத்தி நீக்கப்படும் மாதிரி பொதுவாக எந்தப் பொருளால் தயாரிக்கப்படுகிறது?

(A) Wax / மெழுகு

(B) Cast iron / வார்ப்பிரும்பு

(C) Graphite / கரிமக்கல்

(D) Mild steel / மென்கார்பன் எஃகு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. Which of the following casting defects is primarily caused by the improper escape of gases from the mould?

அச்சிலிருந்து வாயுக்கள் சரியாக வெளியேறாததால் முதன்மையாக ஏற்படும் வார்ப்புக் குறைபாடு எது?

(A) Cold shut / குளிர் இணைப்புக் குறைபாடு

(B) Blowhole / வாயுத் துளைக் குறைபாடு

(C) Misrun / முழுமையற்ற நிரப்புக் குறைபாடு

(D) Hot tear / வெப்ப விரிசல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Which welding process uses a non-consumable tungsten electrode and an inert shielding gas?

நுகரப்படாத டங்ஸ்டன் மின்முனையையும் மந்த வாயுக் கவசத்தையும் பயன்படுத்தும் பற்றவைப்பு முறை எது?

(A) Submerged arc welding / மூழ்கிய வில் பற்றவைப்பு

(B) Shielded metal arc welding / கவச உலோக வில் பற்றவைப்பு

(C) Gas tungsten arc welding / வாயு டங்ஸ்டன் வில் பற்றவைப்பு

(D) Resistance spot welding / மின்தடைப் புள்ளிப் பற்றவைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. In gas welding, a neutral flame is obtained when the proportion of oxygen and acetylene is approximately:

வாயுப் பற்றவைப்பில், ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலீன் வாயுக்களின் விகிதம் தோராயமாக எவ்வாறு இருக்கும்போது நடுநிலைச் சுடர் உருவாகிறது?

(A) Equal volumes / சம அளவுகள்

(B) Two volumes of oxygen to one volume of acetylene / ஒரு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு இரண்டு பங்கு ஆக்சிஜன்

(C) One volume of oxygen to two volumes of acetylene / இரண்டு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு ஒரு பங்கு ஆக்சிஜன்

(D) Three volumes of oxygen to one volume of acetylene / ஒரு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு மூன்று பங்கு ஆக்சிஜன்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

08. Which of the following is a solid-state welding process?

பின்வருவனவற்றுள் திண்மநிலைப் பற்றவைப்பு செயல்முறை எது?

(A) Gas welding / வாயுப் பற்றவைப்பு

(B) Arc welding / வில் பற்றவைப்பு

(C) Thermit welding / தெர்மைட் பற்றவைப்பு

(D) Friction welding / உராய்வுப் பற்றவைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

09. Which of the following statements about hot working of metals is correct?

உலோகங்களின் வெப்ப வேலைப்பாடு (Hot Working) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(A) It is performed below the recrystallisation temperature / மறுபடிகமாதல் வெப்பநிலைக்குக் கீழே செய்யப்படுகிறது

(B) It generally increases strain hardening / பொதுவாகத் திரிபுக் கடினமாதலை அதிகரிக்கிறது

(C) It is performed above the recrystallisation temperature / மறுபடிகமாதல் வெப்பநிலைக்கு மேலே செய்யப்படுகிறது

(D) It always produces a better surface finish than cold working / குளிர் வேலைப்பாட்டைவிட எப்போதும் சிறந்த மேற்பரப்புத் தரத்தை வழங்குகிறது

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

10. In cold working, the increase in hardness and strength is mainly due to:

குளிர் வேலைப்பாட்டின்போது கடினத்தன்மையும் வலிமையும் அதிகரிப்பதற்கான முதன்மைக் காரணம் எது?

(A) Grain growth / படிக வளர்ச்சி

(B) Strain hardening / திரிபுக் கடினமாதல்

(C) Complete recrystallisation / முழுமையான மறுபடிகமாதல்

(D) Reduction in dislocation density / இடப்பெயர்வு அடர்த்திக் குறைவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

UNIT 02: PRODUCTION TECHNOLOGY

அலகு 02 : உற்பத்தி தொழில்நுட்பம்

ANSWER AND EXPLANATION

01. In a casting process, the primary function of a gating system is to perform which of the following?

வார்ப்பு செயல்முறையில், வார்ப்புக் குழாய் அமைப்பின் (Gating System) முதன்மையான செயல்பாடு பின்வருவனவற்றில் எது?

(A) To remove gases from the mould cavity / அச்சுக் குழியிலிருந்து வாயுக்களை வெளியேற்றுதல்

(B) To control the flow of molten metal into the mould cavity / உருகிய உலோகம் அச்சுக் குழிக்குள் பாய்வதைக் கட்டுப்படுத்துதல்

(C) To increase the hardness of the casting / வார்ப்புப் பொருளின் கடினத்தன்மையை அதிகரித்தல்

(D) To reduce the melting temperature of the metal / உலோகத்தின் உருகுநிலையைக் குறைத்தல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: The gating system consists of elements such as the pouring basin, sprue, runner and ingates. Its main purpose is to deliver molten metal into the mould cavity at a controlled rate while minimising turbulence and erosion of the mould.

விளக்கம்: வார்ப்புக் குழாய் அமைப்பில் ஊற்றுக் கலம், செங்குத்துக் குழாய், கிடைமட்டக் குழாய் மற்றும் நுழைவுக் குழாய்கள் ஆகியவை அடங்கும். உருகிய உலோகத்தை அச்சுக் குழிக்குள் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வேகத்தில் செலுத்துவதே இதன் முக்கியப் பணியாகும். இதனால் உலோகப் பாய்வின்போது ஏற்படும் கொந்தளிப்பும் அச்சு அரிப்பும் குறைக்கப்படுகின்றன.

02. Which pattern allowance is provided to compensate for the contraction of metal during solidification and cooling?

திண்மமாதல் மற்றும் குளிர்தலின்போது உலோகம் சுருங்குவதால் ஏற்படும் அளவு மாற்றத்தை ஈடுசெய்ய எந்த வடிவமைப்பு மிகைப்பளவு வழங்கப்படுகிறது?

(A) Draft allowance / சாய்வு மிகைப்பளவு

(B) Machining allowance / எந்திரச் செயலாக்க மிகைப்பளவு

(C) Shrinkage allowance / சுருக்க மிகைப்பளவு

(D) Distortion allowance / உருக்குலைவு மிகைப்பளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Metals generally contract during solidification and subsequent cooling. Therefore, the pattern dimensions are made slightly larger than the required casting dimensions. This additional dimension is called shrinkage allowance.

விளக்கம்: உலோகங்கள் திண்மமாதல் மற்றும் அதனைத் தொடர்ந்து ஏற்படும் குளிர்தலின்போது பொதுவாகச் சுருங்குகின்றன. எனவே, தேவையான வார்ப்புப் பொருளின் அளவைப் பெறுவதற்காக அதன் வடிவத்தைவிடப் பெரிய அளவில் மாதிரி தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வழங்கப்படும் கூடுதல் அளவு சுருக்க மிகைப்பளவு எனப்படும்.

03. Consider the following statements regarding shell moulding.

ஷெல் மோல்டிங் (Shell Moulding) முறையைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனிக்கவும்.

(i) Resin-coated sand is used in this process. / பிசின் பூசப்பட்ட மணல் இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) A heated metal pattern is used to form a thin shell. / மெல்லிய ஓட்டை உருவாக்கச் சூடாக்கப்பட்ட உலோக மாதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(iii) The process is generally unsuitable for producing accurate castings. / துல்லியமான வார்ப்புகளைத் தயாரிக்க இம்முறை பொதுவாகப் பொருத்தமற்றது.

Which of the above statements is/are correct? / மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

(A) (i) only / (i) மட்டும்

(B) (ii) and (iii) only / (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(C) (i) and (iii) only / (i) மற்றும் (iii) மட்டும்

(D) (i) and (ii) only / (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: Shell moulding uses resin-coated sand brought into contact with a heated metal pattern. The heat cures the resin and forms a rigid, thin shell. The process provides good dimensional accuracy and surface finish; hence statement (iii) is incorrect.

விளக்கம்: ஷெல் மோல்டிங் முறையில் பிசின் பூசப்பட்ட மணல் சூடாக்கப்பட்ட உலோக மாதிரியுடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது. வெப்பத்தால் பிசின் இறுகி மெல்லிய, உறுதியான அச்சு ஓடு உருவாகிறது. இம்முறை நல்ல பரிமாணத் துல்லியத்தையும் மேற்பரப்புத் தரத்தையும் வழங்குவதால் மூன்றாவது கூற்று தவறானதாகும்.

04. In investment casting, the expendable pattern is commonly made of which material?

முதலீட்டு வார்ப்பு முறையில் (Investment Casting), ஒருமுறை பயன்படுத்தி நீக்கப்படும் மாதிரி பொதுவாக எந்தப் பொருளால் தயாரிக்கப்படுகிறது?

(A) Wax / மெழுகு

(B) Cast iron / வார்ப்பிரும்பு

(C) Graphite / கரிமக்கல்

(D) Mild steel / மென்கார்பன் எஃகு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: Investment casting uses a wax pattern coated with refractory material. The wax is subsequently melted or removed, leaving a cavity into which molten metal is poured. This process is suitable for intricate shapes and close dimensional tolerances.

விளக்கம்: முதலீட்டு வார்ப்பு முறையில் மெழுகால் மாதிரி தயாரிக்கப்பட்டு அதன் மேல் வெப்பத்தைத் தாங்கும் பொருள் பூசப்படுகிறது. பின்னர் மெழுகு உருக்கி வெளியேற்றப்படுவதால் அச்சுக்குள் குழி உருவாகிறது. சிக்கலான வடிவங்களையும் குறைந்த பரிமாணப் பிழையுடனான வார்ப்புகளையும் தயாரிக்க இம்முறை பயன்படுகிறது.

05. Which of the following casting defects is primarily caused by the improper escape of gases from the mould?

அச்சிலிருந்து வாயுக்கள் சரியாக வெளியேறாததால் முதன்மையாக ஏற்படும் வார்ப்புக் குறைபாடு எது?

(A) Cold shut / குளிர் இணைப்புக் குறைபாடு

(B) Blowhole / வாயுத் துளைக் குறைபாடு

(C) Misrun / முழுமையற்ற நிரப்புக் குறைபாடு

(D) Hot tear / வெப்ப விரிசல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Blowholes are gas cavities formed within or near the surface of a casting. They may result from excessive moisture, inadequate venting or gas generation during pouring and solidification.

விளக்கம்: வார்ப்புப் பொருளின் உள்ளே அல்லது மேற்பரப்பிற்கு அருகில் வாயுக்கள் சிக்கிக்கொள்வதால் உருவாகும் குழிகள் வாயுத் துளைகள் எனப்படும். அதிக ஈரப்பதம், போதிய காற்று வெளியேற்ற வழிகள் இல்லாமை அல்லது உலோகம் ஊற்றப்படும்போது உருவாகும் வாயுக்கள் ஆகியவை இதற்குக் காரணமாகும்.

06. Which welding process uses a non-consumable tungsten electrode and an inert shielding gas?

நுகரப்படாத டங்ஸ்டன் மின்முனையையும் மந்த வாயுக் கவசத்தையும் பயன்படுத்தும் பற்றவைப்பு முறை எது?

(A) Submerged arc welding / மூழ்கிய வில் பற்றவைப்பு

(B) Shielded metal arc welding / கவச உலோக வில் பற்றவைப்பு

(C) Gas tungsten arc welding / வாயு டங்ஸ்டன் வில் பற்றவைப்பு

(D) Resistance spot welding / மின்தடைப் புள்ளிப் பற்றவைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Gas tungsten arc welding (GTAW), also known as TIG welding, uses a non-consumable tungsten electrode. Argon or helium commonly protects the weld zone from atmospheric contamination. Filler metal may be added separately when required.

விளக்கம்: வாயு டங்ஸ்டன் வில் பற்றவைப்பு (GTAW) அல்லது TIG பற்றவைப்பு முறையில் நுகரப்படாத டங்ஸ்டன் மின்முனை பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆர்கான் அல்லது ஹீலியம் போன்ற மந்த வாயுக்கள் பற்றவைப்புப் பகுதியை வளிமண்டல மாசுபாட்டிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன. தேவைப்படும்போது நிரப்புக் கம்பி தனியாகச் சேர்க்கப்படுகிறது.

07. In gas welding, a neutral flame is obtained when the proportion of oxygen and acetylene is approximately:

வாயுப் பற்றவைப்பில், ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலீன் வாயுக்களின் விகிதம் தோராயமாக எவ்வாறு இருக்கும்போது நடுநிலைச் சுடர் உருவாகிறது?

(A) Equal volumes / சம அளவுகள்

(B) Two volumes of oxygen to one volume of acetylene / ஒரு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு இரண்டு பங்கு ஆக்சிஜன்

(C) One volume of oxygen to two volumes of acetylene / இரண்டு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு ஒரு பங்கு ஆக்சிஜன்

(D) Three volumes of oxygen to one volume of acetylene / ஒரு பங்கு அசிட்டிலீனுக்கு மூன்று பங்கு ஆக்சிஜன்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: A neutral oxy-acetylene flame is produced when oxygen and acetylene are supplied in approximately equal volumes. It does not introduce a significant excess of oxygen or carbon into the weld metal and is widely used for welding mild steel.

விளக்கம்: ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலீன் வாயுக்கள் தோராயமாகச் சம அளவில் வழங்கப்படும்போது நடுநிலை ஆக்சி-அசிட்டிலீன் சுடர் உருவாகிறது. இச்சுடர் பற்றவைப்பு உலோகத்தில் அதிகப்படியான ஆக்சிஜன் அல்லது கார்பன் சேர்வதைத் தவிர்க்கிறது. மென்கார்பன் எஃகைப் பற்றவைக்க இது பரவலாகப் பயன்படுகிறது.

08. Which of the following is a solid-state welding process?

பின்வருவனவற்றுள் திண்மநிலைப் பற்றவைப்பு செயல்முறை எது?

(A) Gas welding / வாயுப் பற்றவைப்பு

(B) Arc welding / வில் பற்றவைப்பு

(C) Thermit welding / தெர்மைட் பற்றவைப்பு

(D) Friction welding / உராய்வுப் பற்றவைப்பு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: Friction welding joins components through heat generated by relative rubbing motion under pressure. The joint is formed without melting the bulk material, making it a solid-state welding process.

விளக்கம்: உராய்வுப் பற்றவைப்பில், அழுத்தத்தின் கீழ் இரண்டு பொருட்களுக்கிடையே சார்பு இயக்கம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் உருவாகும் வெப்பத்தின் மூலம் பொருட்கள் இணைக்கப்படுகின்றன. அடிப்படை உலோகம் முழுமையாக உருகாமல் இணைப்பு உருவாவதால் இது திண்மநிலைப் பற்றவைப்பு முறையாகும்.

09. Which of the following statements about hot working of metals is correct?

உலோகங்களின் வெப்ப வேலைப்பாடு (Hot Working) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(A) It is performed below the recrystallisation temperature / மறுபடிகமாதல் வெப்பநிலைக்குக் கீழே செய்யப்படுகிறது

(B) It generally increases strain hardening / பொதுவாகத் திரிபுக் கடினமாதலை அதிகரிக்கிறது

(C) It is performed above the recrystallisation temperature / மறுபடிகமாதல் வெப்பநிலைக்கு மேலே செய்யப்படுகிறது

(D) It always produces a better surface finish than cold working / குளிர் வேலைப்பாட்டைவிட எப்போதும் சிறந்த மேற்பரப்புத் தரத்தை வழங்குகிறது

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Hot working is carried out above the recrystallisation temperature of the metal. New grains form during deformation, which reduces the effects of strain hardening and permits substantial plastic deformation.

விளக்கம்: உலோகத்தின் மறுபடிகமாதல் வெப்பநிலைக்கு மேலே மேற்கொள்ளப்படும் உருமாற்றச் செயல்முறை வெப்ப வேலைப்பாடு எனப்படும். உருமாற்றத்தின்போது புதிய படிகங்கள் உருவாவதால் திரிபுக் கடினமாதலின்

விளைவு குறைகிறது. இதனால் அதிக அளவிலான நிரந்தர உருமாற்றத்தை ஏற்படுத்த முடிகிறது.

10. In cold working, the increase in hardness and strength is mainly due to:

குளிர் வேலைப்பாட்டின்போது கடினத்தன்மையும் வலிமையும் அதிகரிப்பதற்கான முதன்மைக் காரணம் எது?

(A) Grain growth / படிக வளர்ச்சி

(B) Strain hardening / திரிபுக் கடினமாதல்

(C) Complete recrystallisation / முழுமையான மறுபடிகமாதல்

(D) Reduction in dislocation density / இடப்பெயர்வு அடர்த்திக் குறைவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Cold deformation increases the density of dislocations within the metal. Their interaction obstructs further dislocation movement, increasing hardness and strength while generally reducing ductility.

விளக்கம்: குளிர் உருமாற்றத்தின்போது உலோகத்தின் உள்ளே இடப்பெயர்வுகளின் அடர்த்தி அதிகரிக்கிறது. இவ்விடப்பெயர்வுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இடையூறு ஏற்படுத்துவதால் மேலும் உருமாற்றம் அடைவது கடினமாகிறது. இதனால் கடினத்தன்மையும் வலிமையும் அதிகரித்து, பொதுவாக நீட்சித்தன்மை குறைகிறது.

11. The main purpose of providing a draft angle on a casting pattern is to:

வார்ப்பு மாதிரியில் சாய்வுக் கோணம் (Draft Angle) வழங்கப்படுவதன் முக்கிய நோக்கம் என்ன?

(A) Increase the weight of the casting / வார்ப்பின் எடையை அதிகரித்தல்

(B) Improve the chemical composition / வேதியியல் கலவையை மேம்படுத்துதல்

(C) Facilitate easy withdrawal of the pattern from the mould / அச்சிலிருந்து மாதிரியை எளிதாக வெளியேற்றுதல்

(D) Prevent shrinkage of molten metal / உருகிய உலோகத்தின் சுருக்கத்தைத் தடுத்தல்

UNIT 03 : ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING

அலகு 03 : மின்னியல் மற்றும் மின்னணு பொறியியல்:

QUESTION

01. Which of the following is the SI unit of electrical charge?
மின்சுமைக்கான பன்னாட்டு அலகு முறையின் அலகு எது?

(A) Ampere / ஆம்பியர்
(B) Coulomb / கூலூரம்
(C) Volt / வோல்ட்
(D) Ohm / ஓம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. A conductor has a resistance of $8\,\Omega$ and carries a current of $3\,A$. What is the potential difference across it?
ஒரு மின்கடத்தியின் மின்தடை $8\,\Omega$ ஆகவும், அதில் பாயும் மின்னோட்டம் $3\,A$ ஆகவும் இருந்தால், அதன் இரு முனைகளுக்கிடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்ன?

(A) 11 V / 11 வோல்ட்
(B) 5 V / 5 வோல்ட்
(C) 24 V / 24 வோல்ட்
(D) 32 V / 32 வோல்ட்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. Which statement correctly describes the relationship between current and resistance when the applied voltage remains constant?
செலுத்தப்படும் மின்னழுத்தம் மாறாமல் இருக்கும்போது, மின்னோட்டத்திற்கும் மின்தடைக்கும் இடையேயான தொடர்பைச் சரியாகக் கூறுவது எது?

(A) Current is directly proportional to resistance / மின்னோட்டம் மின்தடைக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்
(B) Current is inversely proportional to resistance / மின்னோட்டம் மின்தடைக்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும்
(C) Current is independent of resistance / மின்னோட்டம் மின்தடையைச் சார்ந்திருக்காது

(D) Current is equal to resistance / மின்னோட்டமும் மின்தடையும் சமமாக இருக்கும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. In a series circuit, which electrical quantity remains the same through every component?
தொடர் மின்சுற்றில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் வழியாகவும் மாறாமல் இருக்கும் மின் அளவு எது?

(A) Voltage / மின்னழுத்தம்
(B) Power / மின்திறன்
(C) Resistance / மின்தடை
(D) Current / மின்னோட்டம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. Two resistors of $6\,\Omega$ and $3\,\Omega$ are connected in parallel. What is their equivalent resistance?
$6\,\Omega$ மற்றும் $3\,\Omega$ மதிப்புடைய இரண்டு மின்தடைகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் தொகுபயன் மின்தடை என்ன?

(A) $9\,\Omega$ / 9 ஓம்
(B) $4.5\,\Omega$ / 4.5 ஓம்
(C) $2\,\Omega$ / 2 ஓம்
(D) $3\,\Omega$ / 3 ஓம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Kirchhoff's Current Law is based on which fundamental principle?
கிர்ச்சாஃப் மின்னோட்ட விதி எந்த அடிப்படைக் கோட்பாட்டைச் சார்ந்தது?

(A) Conservation of energy / ஆற்றல் அழியாமைக் கோட்பாடு
(B) Conservation of charge / மின்சுமை அழியாமைக் கோட்பாடு
(C) Conservation of momentum / உந்தம் அழியாமைக் கோட்பாடு
(D) Conservation of mass / நிறை அழியாமைக் கோட்பாடு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. At a circuit junction, currents of $5\,A$ and $2\,A$ enter, while one current leaves. What is the leaving current?

ஒரு மின்சுற்றுச் சந்திப்பில் 5 *A* மற்றும் 2 *A* மின்னோட்டங்கள் நுழைகின்றன. ஒரே ஒரு மின்னோட்டம் வெளியேறினால், அதன் மதிப்பு என்ன?

(A) 3 *A* / 3 ஆம்பியர்
(B) 5 *A* / 5 ஆம்பியர்
(C) 7 *A* / 7 ஆம்பியர்
(D) 10 *A* / 10 ஆம்பியர்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

08. Kirchhoff's Voltage Law states that the algebraic sum of voltages around a closed loop is:
கிர்ச்சாஃப் மின்னழுத்த விதியின்படி ஒரு மூடிய மின்சுற்றுப் பாதையில் உள்ள மின்னழுத்தங்களின் குறியீட்டுக் கூடுதல் எதற்குச் சமம்?

(A) Unity / ஒன்று
(B) Supply voltage / வழங்கு மின்னழுத்தம்
(C) Maximum voltage / அதிகபட்ச மின்னழுத்தம்
(D) Zero / பூஜ்ஜியம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

09. According to Faraday's law, the magnitude of induced electromotive force depends on:
ஃபாரடே விதியின்படி தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையின் அளவு எதனைச் சார்ந்துள்ளது?

(A) Rate of change of magnetic flux linkage / காந்தப் பாய இணைப்பின் மாற்ற வீதம்
(B) Resistance of the conductor only / மின்கடத்தியின் மின்தடை மட்டும்
(C) Temperature of the conductor only / மின்கடத்தியின் வெப்பநிலை மட்டும்
(D) Length of the conductor only / மின்கடத்தியின் நீளம் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

10. Lenz's law determines which characteristic of induced current?
தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் எந்தப் பண்பை லென்ஸ் விதி தீர்மானிக்கிறது?

(A) Magnitude / அளவு
(B) Resistance / மின்தடை
(C) Direction / திசை

(D) Frequency / அதிர்வெண்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

11. Which of the following is the principal function of an electrochemical cell?
மின்வேதியியல் மின்கலத்தின் முதன்மையான செயல்பாடு எது?

(A) Converts electrical energy into mechanical energy / மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(B) Converts chemical energy into electrical energy / வேதியியல் ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(C) Converts heat energy into sound energy / வெப்ப ஆற்றலை ஒலி ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(D) Converts magnetic energy into light energy / காந்த ஆற்றலை ஒளி ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

12. Which of the following is a secondary cell?
பின்வருவனவற்றுள் மீள்மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய மின்கலம் எது?

(A) Dry cell / உலர் மின்கலம்
(B) Primary alkaline cell / முதன்மை கார மின்கலம்
(C) Lead–acid accumulator / ஈய–அமில மின்கலம்
(D) Mercury cell / பாதரச மின்கலம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

13. The magnetic field around a straight current-carrying conductor has the shape of:
மின்னோட்டம் பாயும் நேரான மின்கடத்தியைச் சுற்றியுள்ள காந்தப்புலத்தின் வடிவம் எது?

(A) Straight parallel lines / நேரான இணையான கோடுகள்
(B) Concentric circles / ஒருமைய வட்டங்கள்
(C) Radial lines / ஆரக்கோடுகள்
(D) Elliptical loops only / நீள்வட்டச் சுழல்கள் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

14. The force experienced by a current-carrying conductor placed in a magnetic field is maximum when the conductor is:

UNIT 03 : ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING

அலகு 03 : மின்னியல் மற்றும் மின்னணு பொறியியல்:

ANSWER AND EXPLANATION

01. Which of the following is the SI unit of electrical charge?
மின்சுமைக்கான பன்னாட்டு அலகு முறையின் அலகு எது?

(A) Ampere / ஆம்பியர்
(B) Coulomb / கூலூரம்
(C) Volt / வோல்ட்
(D) Ohm / ஓம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Electrical charge is the quantity of electricity transferred. Its SI unit is the coulomb (C). One coulomb is the charge transported by a current of one ampere in one second. The relation is $Q = It$, where Q is charge, I is current and t is time.

விளக்கம்: மின்சுற்றில் கடத்தப்படும் மின்சாரத்தின் அளவு மின்சுமை எனப்படும். இதன் பன்னாட்டு அலகு கூலூரம் (C) ஆகும். ஒரு ஆம்பியர் மின்னோட்டம் ஒரு வினாடி பாயும்போது கடத்தப்படும் மின்சுமை ஒரு கூலூரம் ஆகும். இதற்கான சமன்பாடு $Q = It$. இதில் Q என்பது மின்சுமை, I என்பது மின்னோட்டம், t என்பது நேரம்.

02. A conductor has a resistance of $8\,\Omega$ and carries a current of $3\,A$. What is the potential difference across it?
ஒரு மின்கடத்தியின் மின்தடை $8\,\Omega$ ஆகவும், அதில் பாயும் மின்னோட்டம் $3\,A$ ஆகவும் இருந்தால், அதன் இரு முனைகளுக்கிடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்ன?

(A) 11 V / 11 வோல்ட்
(B) 5 V / 5 வோல்ட்
(C) 24 V / 24 வோல்ட்
(D) 32 V / 32 வோல்ட்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: According to Ohm's law, $V = IR$. Substituting $I = 3\,A$ and $R = 8\,\Omega$, $V = 3 \times 8 = 24\,V$. The potential difference is therefore 24 V.

விளக்கம்: ஓம் விதியின்படி மின்னழுத்தம் $V = IR$. கொடுக்கப்பட்ட மின்னோட்டம் $3\,A$, மின்தடை $8\,\Omega$. எனவே $V = 3 \times 8 = 24\,V$. ஆகவே மின்னழுத்த வேறுபாடு 24 வோல்ட் ஆகும்.

03. Which statement correctly describes the relationship between current and resistance when the applied voltage remains constant?
செலுத்தப்படும் மின்னழுத்தம் மாறாமல் இருக்கும்போது, மின்னோட்டத்திற்கும் மின்தடைக்கும் இடையேயான தொடர்பைச் சரியாகக் கூறுவது எது?

(A) Current is directly proportional to resistance / மின்னோட்டம் மின்தடைக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்
(B) Current is inversely proportional to resistance / மின்னோட்டம் மின்தடைக்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும்
(C) Current is independent of resistance / மின்னோட்டம் மின்தடையைச் சார்ந்திருக்காது
(D) Current is equal to resistance / மின்னோட்டமும் மின்தடையும் சமமாக இருக்கும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: From Ohm's law, $I = V/R$. For constant voltage, an increase in resistance decreases the current, while a decrease in resistance increases the current. Hence, current is inversely proportional to resistance.

விளக்கம்: ஓம் விதியின்படி $I = V/R$. மின்னழுத்தம் மாறாமல் இருக்கும்போது மின்தடை அதிகரித்தால் மின்னோட்டம் குறையும்; மின்தடை குறைந்தால் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும். எனவே மின்னோட்டம் மின்தடைக்கு எதிர்விகிதத்தில் அமைகிறது.

04. In a series circuit, which electrical quantity remains the same through every component?
தொடர் மின்சுற்றில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் வழியாகவும் மாறாமல் இருக்கும் மின் அளவு எது?

(A) Voltage / மின்னழுத்தம்
(B) Power / மின்திறன்
(C) Resistance / மின்தடை

(D) Current / மின்னோட்டம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (D)

Explanation: In a series circuit, components are connected in a single path. The same current passes through every component. The supply voltage is divided among the components according to their resistances.

விளக்கம்: தொடர் மின்சுற்றில் அனைத்து உறுப்புகளும் ஒரே மின்னோட்டப் பாதையில் இணைக்கப்படுகின்றன. எனவே ஒவ்வொரு உறுப்பின் வழியாகவும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம் பாய்கிறது. மொத்த மின்னழுத்தம், உறுப்புகளின் மின்தடை மதிப்புகளுக்கு ஏற்ப பிரிக்கப்படுகிறது.

05. Two resistors of $6\ \Omega$ and $3\ \Omega$ are connected in parallel. What is their equivalent resistance?
$6\ \Omega$ மற்றும் $3\ \Omega$ மதிப்புடைய இரண்டு மின்தடைகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் தொகுபயன் மின்தடை என்ன?

(A) $9\ \Omega$ / 9 ஓம்
(B) $4.5\ \Omega$ / 4.5 ஓம்
(C) $2\ \Omega$ / 2 ஓம்
(D) $3\ \Omega$ / 3 ஓம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: For two resistors in parallel, $R_p = (R_1R_2)/(R_1 + R_2)$. Therefore, $R_p = (6 \times 3)/(6 + 3) = 18/9 = 2\ \Omega$. The equivalent resistance is less than the smallest individual resistance.

விளக்கம்: இரண்டு மின்தடைகள் பக்க இணைப்பில் இருக்கும்போது தொகுபயன் மின்தடை $R_p = (R_1R_2)/(R_1 + R_2)$ என்ற சமன்பாட்டால் கணக்கிடப்படுகிறது. எனவே $R_p = (6 \times 3)/(6 + 3) = 18/9 = 2\ \Omega$. பக்க இணைப்பின் தொகுபயன் மின்தடை, தனித்தனி மின்தடைகளில் மிகக் குறைந்த மதிப்பைவிடவும் குறைவாக இருக்கும்.

06. Kirchhoff's Current Law is based on which fundamental principle?
கிர்ச்சாஃப் மின்னோட்ட விதி எந்த அடிப்படைக் கோட்பாட்டைச் சார்ந்தது?

(A) Conservation of energy / ஆற்றல் அழியாமைக் கோட்பாடு
(B) Conservation of charge / மின்சுமை அழியாமைக் கோட்பாடு
(C) Conservation of momentum / உந்தம் அழியாமைக் கோட்பாடு
(D) Conservation of mass / நிறை அழியாமைக் கோட்பாடு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Kirchhoff's Current Law (KCL) states that the algebraic sum of currents at a junction is zero. The total current entering a junction equals the total current leaving it. This follows from conservation of electric charge.

விளக்கம்: கிர்ச்சாஃப் மின்னோட்ட விதியின்படி ஒரு சந்திப்புப் புள்ளியில் நுழையும் மின்னோட்டங்களின் கூடுதல், அங்கிருந்து வெளியேறும் மின்னோட்டங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம். சந்திப்பில் மின்சுமை சேமிக்கப்படுவதில்லை என்பதால் இந்த விதி மின்சுமை அழியாமைக் கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

07. At a circuit junction, currents of 5 A and 2 A enter, while one current leaves. What is the leaving current?
ஒரு மின்சுற்றுச் சந்திப்பில் 5 A மற்றும் 2 A மின்னோட்டங்கள் நுழைகின்றன. ஒரே ஒரு மின்னோட்டம் வெளியேறினால், அதன் மதிப்பு என்ன?

(A) 3 A / 3 ஆம்பியர்
(B) 5 A / 5 ஆம்பியர்
(C) 7 A / 7 ஆம்பியர்
(D) 10 A / 10 ஆம்பியர்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: By KCL, total incoming current equals total outgoing current. Thus, $I = 5 + 2 = 7\ A$. The leaving current must be 7 A.

விளக்கம்: கிர்ச்சாஃப் மின்னோட்ட விதிப்படி சந்திப்பில் நுழையும் மொத்த மின்னோட்டம், வெளியேறும் மொத்த மின்னோட்டத்திற்குச் சமம். எனவே $I = 5 + 2 = 7\ A$. ஆகவே வெளியேறும் மின்னோட்டம் 7 ஆம்பியர் ஆகும்.

08. Kirchhoff's Voltage Law states that the algebraic sum of voltages around a closed loop is:

கிர்ச்சாஃப் மின்னழுத்த விதியின்படி ஒரு மூடிய மின்சுற்றுப் பாதையில் உள்ள மின்னழுத்தங்களின் குறியீட்டுக் கூடுதல் எதற்குச் சமம்?

(A) Unity / ஒன்று
(B) Supply voltage / வழங்கு மின்னழுத்தம்
(C) Maximum voltage / அதிகபட்ச மின்னழுத்தம்
(D) Zero / பூஜ்ஜியம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (D)

Explanation: Kirchhoff's Voltage Law (KVL) states that the algebraic sum of all potential rises and drops around any closed loop is zero. It is based on conservation of energy in an electrical circuit.

விளக்கம்: கிர்ச்சாஃப் மின்னழுத்த விதியின்படி எந்தவொரு மூடிய மின்சுற்றுப் பாதையிலும் ஏற்படும் மின்னழுத்த உயர்வுகள் மற்றும் வீழ்ச்சிகளின் குறியீட்டுக் கூடுதல் பூஜ்ஜியமாகும். இது மின்சுற்றில் ஆற்றல் அழியாமைக் கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

09. According to Faraday's law, the magnitude of induced electromotive force depends on:
ஃபாரடே விதியின்படி தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையின் அளவு எதனைச் சார்ந்துள்ளது?

(A) Rate of change of magnetic flux linkage / காந்தப் பாய இணைப்பின் மாற்ற வீதம்
(B) Resistance of the conductor only / மின்கடத்தியின் மின்தடை மட்டும்
(C) Temperature of the conductor only / மின்கடத்தியின் வெப்பநிலை மட்டும்
(D) Length of the conductor only / மின்கடத்தியின் நீளம் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (A)

Explanation: Faraday's law states that the induced EMF is proportional to the rate of change of magnetic flux linkage. For a coil of N turns, $e = -N(d\Phi/dt)$. The negative sign represents the direction described by Lenz's law.

விளக்கம்: ஃபாரடே விதியின்படி ஒரு சுருளில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசை, அதனுடன் இணைந்துள்ள காந்தப் பாயத்தின் மாற்ற வீதத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். N சுற்றுகளைக் கொண்ட சுருளுக்கான சமன்பாடு $e = -N(d\Phi/dt)$. இதில்

உள்ள எதிர்மறைக் குறி, லென்ஸ் விதியால் குறிப்பிடப்படும் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் திசையைக் குறிக்கிறது.

10. Lenz's law determines which characteristic of induced current?
தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் எந்தப் பண்பை லென்ஸ் விதி தீர்மானிக்கிறது?

(A) Magnitude / அளவு
(B) Resistance / மின்தடை
(C) Direction / திசை
(D) Frequency / அதிர்வெண்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: Lenz's law states that the induced current flows in such a direction that the magnetic effect produced by it opposes the change in magnetic flux that causes the induction. It is consistent with the conservation of energy.

விளக்கம்: காந்தப் பாயத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை எதிர்க்கும் வகையில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் தன் காந்த விளைவை உருவாக்கும் திசையில் பாயும் என்று லென்ஸ் விதி கூறுகிறது. இது ஆற்றல் அழியாமைக் கோட்பாட்டுடன் ஒத்துப்போகிறது.

11. Which of the following is the principal function of an electrochemical cell?
மின்வேதியியல் மின்கலத்தின் முதன்மையான செயல்பாடு எது?

(A) Converts electrical energy into mechanical energy / மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(B) Converts chemical energy into electrical energy / வேதியியல் ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(C) Converts heat energy into sound energy / வெப்ப ஆற்றலை ஒலி ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(D) Converts magnetic energy into light energy / காந்த ஆற்றலை ஒளி ஆற்றலாக மாற்றுதல்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: An electrochemical cell produces electrical energy through chemical reactions occurring between its electrodes and electrolyte. During discharge, chemical energy is converted into electrical energy.

விளக்கம்: மின்வேதியியல் மின்கலத்தில் மின்முனைகளுக்கும் மின்பகுளிக்கும் இடையே நடைபெறும் வேதிவினைகளின் மூலம் மின் ஆற்றல் உருவாகிறது. மின்கலம் மின்சாரத்தை வழங்கும் போது வேதியியல் ஆற்றல் மின் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

12. Which of the following is a secondary cell?
பின்வருவனவற்றுள் மீள்மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய மின்கலம் எது?

(A) Dry cell / உலர் மின்கலம்
(B) Primary alkaline cell / முதன்மை கார மின்கலம்
(C) Lead–acid accumulator / ஈய–அமில மின்கலம்
(D) Mercury cell / பாதரச மின்கலம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: A secondary cell can be recharged by passing current through it in the reverse direction of discharge. The lead–acid accumulator is a widely used secondary cell. A conventional dry cell is a primary cell and is not designed for ordinary recharging.

விளக்கம்: மின்சாரம் வழங்கி மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யக்கூடிய மின்கலம் இரண்டாம் நிலை மின்கலம் எனப்படும். ஈய–அமில மின்கலம் இவ்வகையைச் சேர்ந்தது. பொதுவான உலர் மின்கலம் முதன்மை மின்கலமாகும்; அதனை வழக்கமான முறையில் மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய வடிவமைக்கவில்லை.

13. The magnetic field around a straight current–carrying conductor has the shape of:
மின்னோட்டம் பாயும் நேரான மின்கடத்தியைச் சுற்றியுள்ள காந்தப்புலத்தின் வடிவம் எது?

(A) Straight parallel lines / நேரான இணையான கோடுகள்
(B) Concentric circles / ஒருமைய வட்டங்கள்
(C) Radial lines / ஆரக்கோடுகள்
(D) Elliptical loops only / நீள்வட்டச் சுழல்கள் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: A straight conductor carrying current produces a magnetic field in the form of concentric circular lines around it. The direction of the field is determined by the right–hand thumb rule.

UNIT 04: STRENGTH OF MATERIALS

அலகு 04: பொருட்களின் வலிமை

QUESTION

01. Which mechanical property enables a material to absorb energy before fracture under impact loading?

தாக்க விசை செயல்படும்போது முறிவடைவதற்கு முன் ஆற்றலை உறிஞ்சும் திறனைக் குறிக்கும் இயந்திரவியல் பண்பு எது?

(A) Hardness / கடினத்தன்மை
(B) Toughness / தாக்கத் தாங்குதிறன்
(C) Stiffness / விறைப்புத்தன்மை
(D) Malleability / தகடாகத் தட்டும் திறன்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. The ratio of lateral strain to longitudinal strain is known as

குறுக்குத் திரிபுக்கும் நீளவாட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

(A) Modulus of rigidity / திடத்தன்மைக் குணகம்
(B) Bulk modulus / பருமக் குணகம்
(C) Poisson's ratio / பாய்சன் விகிதம்
(D) Young's modulus / யங் குணகம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. A bar of cross-sectional area 500 mm^2 is subjected to an axial tensile load of 100 kN. The direct tensile stress is

500 mm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு கம்பி 100 kN இழுவிசைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. அதில் ஏற்படும் நேரடி இழுவித் தகைவு என்ன?

(A) 100 N/mm^2
(B) 200 N/mm^2
(C) 250 N/mm^2
(D) 500 N/mm^2
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. Which test is primarily used to determine the hardness of a metallic material by measuring the depth of indentation?

ஊடுருவலின் ஆழத்தை அளவிடுவதன் மூலம் உலோகப் பொருளின் கடினத்தன்மையைக் கண்டறியப் பயன்படும் சோதனை எது?

(A) Charpy test / சார்பி தாக்கச் சோதனை
(B) Izod test / ஐசோடு தாக்கச் சோதனை
(C) Rockwell test / ராக்வெல் கடினத்தன்மைச் சோதனை
(D) Tensile test / இழுவைச் சோதனை
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. Which one of the following statements regarding the stress–strain curve of a ductile material is correct?

நெகிழ்வுத்தன்மை கொண்ட ஒரு பொருளின் தகைவு–திரிபு வளைவு தொடர்பான கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(A) Plastic deformation begins only after fracture / முறிவுக்குப் பின்னரே நெகிழ்வுச் சிதைவு தொடங்கும்
(B) Yielding occurs before significant plastic deformation / குறிப்பிடத்தக்க நெகிழ்வுச் சிதைவுக்கு முன்பு விளைவு நிலை ஏற்படும்
(C) Young's modulus is represented by the slope of the initial linear portion / தொடக்க நேர்கோட்டுப் பகுதியின் சாய்வு யங் குணகத்தைக் குறிக்கும்
(D) The curve has no elastic region / மீள் பகுதி எதுவும் வளைவில் இருக்காது
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. The modulus of rigidity is defined as the ratio of

திடத்தன்மைக் குணகம் என்பது எவற்றின் விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Normal stress to volumetric strain / செங்குத்துத் தகைவுக்கும் பருமத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(B) Shear stress to shear strain / வெட்டுத் தகைவுக்கும் வெட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(C) Longitudinal stress to lateral strain / நீளவாட்டுத் தகைவுக்கும் குறுக்குத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(D) Hydrostatic pressure to longitudinal strain / நீர்நிலை அழுத்தத்துக்கும்

நீளவாட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. For a homogeneous rectangular section, the centroid is located at

ஒருபடித்தான செவ்வகக் குறுக்குவெட்டின் நடுமம் எங்கு அமைந்திருக்கும்?

(A) At one-fourth of its width and height / அகலம் மற்றும் உயரத்தின் நான்கில் ஒரு பங்கு தொலைவில்
(B) At the intersection of its diagonals / அதன் மூலைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் புள்ளியில்
(C) At the midpoint of its base only / அடிப்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியில் மட்டும்
(D) At the midpoint of its height only / உயரத்தின் நடுப்புள்ளியில் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

08. The moment of inertia of a rectangular section of breadth b and depth d, about its centroidal horizontal axis, is

அகலம் b, ஆழம் d கொண்ட செவ்வகக் குறுக்குவெட்டின் நடுமம் வழியாகச் செல்லும் கிடைமட்ட அச்சைப் பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறன் எது?

(A) $\frac{bd^3}{12}$
(B) $\frac{db^3}{12}$
(C) $\frac{bd^2}{6}$
(D) $\frac{b^3d}{3}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

09. The parallel axis theorem for the second moment of area is expressed as

பரப்பளவின் நிலைமத் திருப்புத்திறனுக்கான இணை அச்சுத் தேற்றம் எவ்வாறு எழுதப்படுகிறது?

(A) $I = I_G - Ad^2$
(B) $I = I_G + Ad^2$
(C) $I = Ad$
(D) $I = I_G/A + d^2$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

10. A thin cylindrical pressure vessel is subjected to internal pressure. The hoop stress is

உட்புற அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட மெல்லிய உருளை அழுத்தக் கலனில் சுற்றுத் திசைத் தகைவு எது?

(A) $\frac{pd}{4t}$
(B) $\frac{pd}{2t}$
(C) $\frac{pd}{t}$
(D) $\frac{pt}{2d}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

11. For a thin cylindrical shell with closed ends, the longitudinal stress is

முனைகள் மூடப்பட்ட மெல்லிய உருளைச் சுவரில் ஏற்படும் நீளவாட்டுத் தகைவு எது?

(A) $\frac{pd}{2t}$
(B) $\frac{pd}{t}$
(C) $\frac{pd}{4t}$
(D) $\frac{pt}{4d}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

12. In the theory of simple bending, the neutral axis is the line at which

எளிய வளைவுக் கோட்பாட்டில் நடுநிலை அச்சு என்பது எந்த நிலையைக் குறிக்கும் கோடு?

(A) Bending stress is maximum / வளைவுத் தகைவு அதிகபட்சமாக இருக்கும்
(B) Bending stress is zero / வளைவுத் தகைவு சுழியாக இருக்கும்
(C) Shear force is maximum / நறுக்கு விசை அதிகபட்சமாக இருக்கும்
(D) Bending moment is always zero / வளைவு திருப்புத்திறன் எப்போதும் சுழியாக இருக்கும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

13. The simple bending equation is

எளிய வளைவுக்கான அடிப்படைச் சமன்பாடு எது?

UNIT 04: STRENGTH OF MATERIALS

அலகு 04: பொருட்களின் வலிமை

ANSWER AND EXPLANATION

01. Which mechanical property enables a material to absorb energy before fracture under impact loading?

தாக்க விசை செயல்படும்போது முறிவடைவதற்கு முன் ஆற்றலை உறிஞ்சும் திறனைக் குறிக்கும் இயந்திரவியல் பண்பு எது?

(A) Hardness / கடினத்தன்மை
(B) Toughness / தாக்கத் தாங்குதிறன்
(C) Stiffness / விறைப்புத்தன்மை
(D) Malleability / தகடாகத் தட்டும் திறன்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Toughness is the ability of a material to absorb energy and undergo plastic deformation before fracture. It is represented by the total area under the stress–strain curve up to fracture. Hardness indicates resistance to indentation or scratching, whereas stiffness indicates resistance to elastic deformation.

விளக்கம்: தாக்கத் தாங்குதிறன் என்பது ஒரு பொருள் முறிவடைவதற்கு முன்பு ஆற்றலை உறிஞ்சி, நெகிழ்வுச் சிதைவுக்கு உட்படும் திறனாகும். தகைவு–திரிபு வரைபடத்தில் முறிவு நிலைவரை உள்ள மொத்த பரப்பளவு இதனைக் குறிக்கிறது. கடினத்தன்மை என்பது ஊடுருவல் அல்லது கீறலை எதிர்க்கும் திறன்; விறைப்புத்தன்மை என்பது மீள் சிதைவை எதிர்க்கும் திறன் ஆகும்.

02. The ratio of lateral strain to longitudinal strain is known as

குறுக்குத் திரிபுக்கும் நீளவாட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

(A) Modulus of rigidity / திடத்தன்மைக் குணகம்
(B) Bulk modulus / பருமக் குணகம்
(C) Poisson's ratio / பாய்சன் விகிதம்
(D) Young's modulus / யங் குணகம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: Poisson's ratio is the ratio of lateral strain to longitudinal strain in magnitude, within the elastic limit. It is expressed as $\nu = -\frac{\text{Lateral strain}}{\text{Longitudinal strain}}$, where the negative sign represents the opposite nature of the two strains. It is dimensionless.

விளக்கம்: மீள் வரம்பிற்குள் ஒரு பொருளில் ஏற்படும் குறுக்குத் திரிபுக்கும் நீளவாட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம் பாய்சன் விகிதம் எனப்படும். இதன் சமன்பாடு $\nu = -\frac{\text{குறுக்குத் திரிபு}}{\text{நீளவாட்டுத் திரிபு}}$ ஆகும். இரண்டு திரிபுகளும் எதிர்த் திசையில் ஏற்படுவதைக் குறிக்க எதிர்மறைக் குறி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு அலகு இல்லை.

03. A bar of cross-sectional area $500\ mm^2$ is subjected to an axial tensile load of $100\ kN$. The direct tensile stress is

$500\ mm^2$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு கம்பி $100\ kN$ இழுவிசைக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. அதில் ஏற்படும் நேரடி இழுவித் தகைவு என்ன?

(A) $100\ N/mm^2$
(B) $200\ N/mm^2$
(C) $250\ N/mm^2$
(D) $500\ N/mm^2$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Direct stress is calculated using $\sigma = P/A$. Here, $P = 100\,000\ N$ and $A = 500\ mm^2$. Therefore, $\sigma = 100\,000/500 = 200\ N/mm^2$. Since $1\ N/mm^2 = 1\ MPa$, the stress is also $200\ MPa$.

விளக்கம்: நேரடித் தகைவு, பயன்படுத்தப்படும் விசையை குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவால் வகுத்துக் கணக்கிடப்படுகிறது. இங்கு $P = 100\,000\ N$, $A = 500\ mm^2$. எனவே, $\sigma = P/A = 100\,000/500 = 200\ N/mm^2$. ஒரு N/mm^2 என்பது ஒரு MPa-க்குச் சமம். ஆகவே தகைவு $200\ MPa$ ஆகும்.

04. Which test is primarily used to determine the hardness of a metallic material by measuring the depth of indentation?

ஊடுருவலின் ஆழத்தை அளவிடுவதன் மூலம் உலோகப் பொருளின் கடினத்தன்மையைக் கண்டறியப் பயன்படும் சோதனை எது?

(A) Charpy test / சார்பி தாக்கச் சோதனை
(B) Izod test / ஐசோடு தாக்கச் சோதனை
(C) Rockwell test / ராக்வெல் கடினத்தன்மைச் சோதனை
(D) Tensile test / இழுவைச் சோதனை
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: The Rockwell hardness test determines hardness from the depth of penetration produced by a specified indenter under a preliminary and additional load. The Charpy and Izod tests measure impact energy, while the tensile test determines properties such as yield strength and ultimate tensile strength.

விளக்கம்: ராக்வெல் கடினத்தன்மைச் சோதனையில், குறிப்பிட்ட அழுத்துவி மூலம் முன்சுமையும் கூடுதல் சுமையும் செலுத்தப்பட்டபோது ஏற்படும் ஊடுருவல் ஆழத்தின் அடிப்படையில் கடினத்தன்மை கணக்கிடப்படுகிறது. சார்பி மற்றும் ஐசோடு சோதனைகள் தாக்க ஆற்றலை அளவிடுகின்றன. இழுவைச் சோதனை மூலம் விளைவு வலிமை மற்றும் இறுதி இழுவை வலிமை போன்ற பண்புகள் கண்டறியப்படுகின்றன.

05. Which one of the following statements regarding the stress–strain curve of a ductile material is correct?

நெகிழ்வுத்தன்மை கொண்ட ஒரு பொருளின் தகைவு–திரிபு வளைவு தொடர்பான கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் சரியானது எது?

(A) Plastic deformation begins only after fracture / முறிவுக்குப் பின்னரே நெகிழ்வுச் சிதைவு தொடங்கும்
(B) Yielding occurs before significant plastic deformation / குறிப்பிடத்தக்க நெகிழ்வுச் சிதைவுக்கு முன்பு விளைவு நிலை ஏற்படும்
(C) Young's modulus is represented by the slope of the initial linear portion / தொடக்க நேர்கோட்டுப் பகுதியின் சாய்வு யங் குணகத்தைக் குறிக்கும்
(D) The curve has no elastic region / மீள் பகுதி எதுவும் வளைவில் இருக்காது
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: In the initial linear elastic region, stress is proportional to strain according to Hooke's law. The slope of this portion is Young's modulus, $E = \sigma/\varepsilon$. Beyond the elastic limit, permanent plastic deformation occurs.

விளக்கம்: தொடக்க நேர்கோட்டு மீள் பகுதியில் தகைவும் திரிபும் ஹூக்கின் விதிப்படி நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். இந்தப் பகுதியின் சாய்வே யங் குணகம் ஆகும்; $E = \sigma/\varepsilon$. மீள் வரம்பைத் தாண்டிய பின்னர், சுமையை நீக்கியாலும் நீங்காத நிரந்தர நெகிழ்வுச் சிதைவு ஏற்படுகிறது.

06. The modulus of rigidity is defined as the ratio of

திடத்தன்மைக் குணகம் என்பது எவற்றின் விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Normal stress to volumetric strain / செங்குத்துத் தகைவுக்கும் பருமத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(B) Shear stress to shear strain / வெட்டுத் தகைவுக்கும் வெட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(C) Longitudinal stress to lateral strain / நீளவாட்டுத் தகைவுக்கும் குறுக்குத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(D) Hydrostatic pressure to longitudinal strain / நீர்நிலை அழுத்தத்துக்கும் நீளவாட்டுத் திரிபுக்கும் இடையிலான விகிதம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: The modulus of rigidity, G, measures resistance to shear deformation. It is given by $G = \tau/\gamma$, where τ is shear stress and γ is shear strain, within the elastic limit.

விளக்கம்: வெட்டுச் சிதைவை எதிர்க்கும் பொருளின் திறனைத் திடத்தன்மைக் குணகம் அளவிடுகிறது. மீள் வரம்பிற்குள் இது $G = \tau/\gamma$ எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதில் τ என்பது வெட்டுத் தகைவு; γ என்பது வெட்டுத் திரிபு ஆகும்.

07. For a homogeneous rectangular section, the centroid is located at

ஒருபடித்தான செவ்வகக் குறுக்குவெட்டின் நடுமம் எங்கு அமைந்திருக்கும்?

(A) At one-fourth of its width and height / அகலம் மற்றும் உயரத்தின் நான்கில் ஒரு பங்கு தொலைவில்
(B) At the intersection of its diagonals / அதன் மூலைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் புள்ளியில்
(C) At the midpoint of its base only / அடிப்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியில் மட்டும்
(D) At the midpoint of its height only / உயரத்தின் நடுப்புள்ளியில் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: A uniform rectangular area is symmetric about both its horizontal and vertical centre lines. Its centroid lies at the intersection of these symmetry axes, at $b/2$ from one vertical edge and $h/2$ from the base.

விளக்கம்: ஒருபடித்தான செவ்வகப் பரப்பளவு கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து மையக் கோடுகளைப் பொறுத்து சமச்சீராக உள்ளது. எனவே அதன் நடுமம் இவ்விரு சமச்சீர் அச்சுகளும் சந்திக்கும் இடத்தில் அமையும். ஒரு பக்கத்திலிருந்து $b/2$ தொலைவிலும் அடிப்பக்கத்திலிருந்து $h/2$ தொலைவிலும் இது அமைந்துள்ளது.

08. The moment of inertia of a rectangular section of breadth b and depth d, about its centroidal horizontal axis, is

அகலம் b, ஆழம் d கொண்ட செவ்வகக் குறுக்குவெட்டின் நடுமம் வழியாகச் செல்லும் கிடைமட்ட அச்சைப் பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறன் எது?

(A) $\frac{bd^3}{12}$
(B) $\frac{db^3}{12}$
(C) $\frac{bd^2}{6}$
(D) $\frac{b^3d}{3}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (A)

Explanation: For a rectangle, the second moment of area about the centroidal horizontal axis is $I_{xx} = bd^3/12$. The depth is raised to the third power because the distance from the horizontal axis is measured vertically. Its unit is mm^4 when dimensions are in millimetres.

விளக்கம்: செவ்வகத்தின் நடுமம் வழியாகச் செல்லும் கிடைமட்ட அச்சைப் பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறன் $I_{xx} = bd^3/12$ ஆகும். இங்கு கிடைமட்ட அச்சிலிருந்து செங்குத்துத் தொலைவு கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுவதால் ஆழம் மூன்றாம் அடுக்கில் வருகிறது. அளவுகள் மில்லிமீட்டரில் இருந்தால் இதன் அலகு mm^4 ஆகும்.

09. The parallel axis theorem for the second moment of area is expressed as

பரப்பளவின் நிலைமத் திருப்புத்திறனுக்கான இணை அச்சுத் தேற்றம் எவ்வாறு எழுதப்படுகிறது?

(A) $I = I_G - Ad^2$
(B) $I = I_G + Ad^2$
(C) $I = Ad$
(D) $I = I_G/A + d^2$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: The parallel axis theorem states that the second moment of area about any axis equals the second moment about a parallel centroidal axis plus the area multiplied by the square of the distance between the axes. Here, A is the area and d is the separation between the axes.

விளக்கம்: ஒரு அச்சைப் பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறன், அதற்கு இணையான நடும அச்சைப் பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறனுடன், பரப்பளவையும் இரண்டு அச்சுகளுக்கு இடையிலான தொலைவின் வர்க்கத்தையும் பெருக்கிக் கிடைக்கும் மதிப்பைக் கூட்டியதாகும். இதுவே இணை அச்சுத் தேற்றம். இதில் A என்பது பரப்பளவு; d என்பது அச்சுகளுக்கு இடையிலான தொலைவு.

10. A thin cylindrical pressure vessel is subjected to internal pressure. The hoop stress is

உட்புற அழுத்தத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட மெல்லிய உருளை அழுத்தக் கலனில் சுற்றுத் திசைத் தகைவு எது?

(A) $\frac{pd}{4t}$
(B) $\frac{pd}{2t}$
(C) $\frac{pd}{t}$
(D) $\frac{pt}{2d}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: For a thin cylindrical vessel, hoop stress is $\sigma_h = pd/(2t)$, where p is internal pressure, d is internal diameter and t is wall thickness. Hoop stress is twice the longitudinal stress for a closed-end thin cylinder under the usual thin-wall assumptions.

விளக்கம்: மெல்லிய உருளை அழுத்தக் கலனின் சுற்றுத் திசைத் தகைவு $\sigma_h = pd/(2t)$ ஆகும். இதில் p என்பது உட்புற அழுத்தம்; d என்பது உட்புற விட்டம்; t என்பது சுவர் தடிமன். மூடிய முனைகளைக் கொண்ட மெல்லிய உருளையில்,

வழக்கமான மெல்லிய சுவர் அனுமானங்களின்படி சுற்றுத் திசைத் தகைவு நீளவாட்டுத் தகைவின் இருமடங்காகும்.

11. For a thin cylindrical shell with closed ends, the longitudinal stress is

முனைகள் மூடப்பட்ட மெல்லிய உருளைச் சுவரில் ஏற்படும் நீளவாட்டுத் தகைவு எது?

(A) $\frac{pd}{2t}$
(B) $\frac{pd}{t}$
(C) $\frac{pd}{4t}$
(D) $\frac{pt}{4d}$
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: Longitudinal stress in a thin closed cylindrical vessel is $\sigma_l = pd/(4t)$. It acts along the cylinder axis and resists the pressure force acting on the end cover. It is half the hoop stress.

விளக்கம்: முனைகள் மூடப்பட்ட மெல்லிய உருளையில் நீளவாட்டுத் தகைவு $\sigma_l = pd/(4t)$ ஆகும். இது உருளையின் அச்சுத் திசையில் செயல்பட்டு, முனை மூடியின் மீது அழுத்தம் ஏற்படுத்தும் விசையை எதிர்க்கிறது. இதன் மதிப்பு சுற்றுத் திசைத் தகைவின் பாதியாகும்.

12. In the theory of simple bending, the neutral axis is the line at which

எளிய வளைவுக் கோட்பாட்டில் நடுநிலை அச்சு என்பது எந்த நிலையைக் குறிக்கும் கோடு?

(A) Bending stress is maximum / வளைவுத் தகைவு அதிகபட்சமாக இருக்கும்
(B) Bending stress is zero / வளைவுத் தகைவு சுழியாக இருக்கும்
(C) Shear force is maximum / நறுக்கு விசை அதிகபட்சமாக இருக்கும்
(D) Bending moment is always zero / வளைவு திருப்புத்திறன் எப்போதும் சுழியாக இருக்கும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

UNIT 05 : THERMODYNAMICS

அலகு 05 : வெப்ப இயக்கவியல்

QUESTION

01. Which of the following correctly defines a thermodynamic system?

வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பு என்பதற்கான சரியான வரையறை எது?

(A) A region through which heat cannot flow / வெப்பம் செல்ல முடியாத பகுதி

(B) The entire universe excluding the surroundings / சுற்றுப்புறத்தைத் தவிர்த்த முழுப் பிரபஞ்சம்

(C) A fixed quantity of matter or a region in space selected for study / ஆய்விற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட பொருண்மை அல்லது வெளி

(D) Only the boundary separating two fluids / இரண்டு திரவங்களைப் பிரிக்கும் எல்லை மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. A closed thermodynamic system permits the transfer of:

மூடிய வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பில் எது பரிமாறப்பட அனுமதிக்கப்படுகிறது?

(A) Mass only / நிறை மட்டும்

(B) Both mass and energy / நிறை மற்றும் ஆற்றல் இரண்டும்

(C) Energy, but not mass / நிறை அல்லாமல் ஆற்றல் மட்டும்

(D) Neither mass nor energy / நிறையும் ஆற்றலும் இல்லை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. Consider the following statements regarding an isolated thermodynamic system:

தனிமைப்படுத்தப்பட்ட வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

1. It does not exchange mass with the surroundings. / இது சுற்றுப்புறத்துடன் நிறையைப் பரிமாறாது.

2. It does not exchange energy with the surroundings. / இது சுற்றுப்புறத்துடன் ஆற்றலைப் பரிமாறாது.

3. Its total energy remains constant. / இதன் மொத்த ஆற்றல் மாறாமல் இருக்கும்.

Which of the above statements are correct? / மேற்கண்டவற்றுள் சரியான கூற்றுகள் எவை?

(A) 2 and 3 only / 2 மற்றும் 3 மட்டும்

(B) 1, 2 and 3 / 1, 2 மற்றும் 3

(C) 1 and 2 only / 1 மற்றும் 2 மட்டும்

(D) 1 only / 1 மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. Which thermodynamic property is independent of the mass of the system?

அமைப்பின் நிறையைச் சாராமல் இருக்கும் வெப்ப இயக்கவியல் பண்பு எது?

(A) Temperature / வெப்பநிலை

(B) Total enthalpy / மொத்த என்தால்பி

(C) Total internal energy / மொத்த அக ஆற்றல்

(D) Total volume / மொத்த கனஅளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. The thermodynamic property that represents the energy stored within a substance at the molecular level is:

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறு நிலையில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலைக் குறிக்கும் வெப்ப இயக்கவியல் பண்பு எது?

(A) Kinetic energy / இயக்க ஆற்றல்

(B) Flow energy / பாய்வு ஆற்றல்

(C) Internal energy / அக ஆற்றல்

(D) Potential energy / நிலை ஆற்றல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

UNIT 05 : THERMODYNAMICS

அலகு 05 : வெப்ப இயக்கவியல்

ANSWER AND EXPLANATION

01. Which of the following correctly defines a thermodynamic system?

வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பு என்பதற்கான சரியான வரையறை எது?

(A) A region through which heat cannot flow / வெப்பம் செல்ல முடியாத பகுதி

(B) The entire universe excluding the surroundings / சுற்றுப்புறத்தைத் தவிர்த்த முழுப் பிரபஞ்சம்

(C) A fixed quantity of matter or a region in space selected for study / ஆய்விற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட பொருண்மை அல்லது வெளி

(D) Only the boundary separating two fluids / இரண்டு திரவங்களைப் பிரிக்கும் எல்லை மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: A thermodynamic system is a specified quantity of matter or a selected region in space chosen for thermodynamic analysis. Everything external to the system is called the surroundings, and the real or imaginary surface separating them is the boundary.

விளக்கம்: வெப்ப இயக்கவியல் ஆய்விற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருண்மை அல்லது வெளிப்பகுதி வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பு எனப்படும். அமைப்பிற்கு வெளியே உள்ள அனைத்தும் சுற்றுப்புறம் எனப்படும். அமைப்பையும் சுற்றுப்புறத்தையும் பிரிக்கும் உண்மையான அல்லது கற்பனையான பரப்பு எல்லை எனப்படும்.

02. A closed thermodynamic system permits the transfer of:

முடிய வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பில் எது பரிமாறப்பட அனுமதிக்கப்படுகிறது?

(A) Mass only / நிறை மட்டும்

(B) Both mass and energy / நிறை மற்றும் ஆற்றல் இரண்டும்

(C) Energy, but not mass / நிறை அல்லாமல் ஆற்றல் மட்டும்

(D) Neither mass nor energy / நிறையும் ஆற்றலும் இல்லை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: A closed system contains a fixed quantity of mass. Mass cannot cross its boundary, but energy can cross in the form of heat or work. A gas enclosed in a sealed piston–cylinder arrangement is a typical example.

விளக்கம்: மூடிய அமைப்பில் உள்ள நிறையின் அளவு மாறாமல் இருக்கும். அதன் எல்லை வழியாக நிறை பரிமாற்றம் நடைபெறாது. ஆனால் வெப்பம் அல்லது வேலை வடிவில் ஆற்றல் பரிமாற்றம் நடைபெறலாம். மூடப்பட்ட பிஸ்டன்–உருளை அமைப்பில் உள்ள வாயு இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

03. Consider the following statements regarding an isolated thermodynamic system:

தனிமைப்படுத்தப்பட்ட வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

1. It does not exchange mass with the surroundings. / இது சுற்றுப்புறத்துடன் நிறையைப் பரிமாறாது.

2. It does not exchange energy with the surroundings. / இது சுற்றுப்புறத்துடன் ஆற்றலைப் பரிமாறாது.

3. Its total energy remains constant. / இதன் மொத்த ஆற்றல் மாறாமல் இருக்கும்.

Which of the above statements are correct? / மேற்கண்டவற்றுள் சரியான கூற்றுகள் எவை?

(A) 2 and 3 only / 2 மற்றும் 3 மட்டும்

(B) 1, 2 and 3 / 1, 2 மற்றும் 3

(C) 1 and 2 only / 1 மற்றும் 2 மட்டும்

(D) 1 only / 1 மட்டும்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: An isolated system exchanges neither mass nor energy with its surroundings. Since no energy crosses its boundary, its total energy remains constant. It is an idealisation used in thermodynamic analysis.

விளக்கம்: தனிமைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்பு சுற்றுப்புறத்துடன் நிறையையோ ஆற்றலையோ பரிமாறிக் கொள்ளாது. அதன் எல்லை வழியாக ஆற்றல் பரிமாற்றம் இல்லாததால், அமைப்பின் மொத்த ஆற்றல் மாறாமல் இருக்கும். இது வெப்ப இயக்கவியல் ஆய்வில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சிறந்த கருத்தியல் அமைப்பாகும்.

04. Which thermodynamic property is independent of the mass of the system?

அமைப்பின் நிறையைச் சாராமல் இருக்கும் வெப்ப இயக்கவியல் பண்பு எது?

(A) Temperature / வெப்பநிலை

(B) Total enthalpy / மொத்த என்தால்பி

(C) Total internal energy / மொத்த அக ஆற்றல்

(D) Total volume / மொத்த கனஅளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: Temperature is an intensive property because its value does not depend on the mass or size of the system. Volume, total internal energy and total enthalpy are extensive properties because they depend on the amount of matter.

விளக்கம்: வெப்பநிலை ஒரு செறிவுப் பண்பாகும். அதன் மதிப்பு அமைப்பின் நிறை அல்லது அளவைச் சார்ந்திருக்காது. கனஅளவு, மொத்த அக ஆற்றல் மற்றும் மொத்த என்தால்பி ஆகியவை பொருளின் அளவைச் சார்ந்து மாறுவதால் விரிவுப் பண்புகளாகும்.

05. The thermodynamic property that represents the energy stored within a substance at the molecular level is:

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறு நிலையில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலைக் குறிக்கும் வெப்ப இயக்கவியல் பண்பு எது?

(A) Kinetic energy / இயக்க ஆற்றல்

(B) Flow energy / பாய்வு ஆற்றல்

(C) Internal energy / அக ஆற்றல்

(D) Potential energy / நிலை ஆற்றல்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C

Explanation: Internal energy is the microscopic energy associated with molecular motion, rotation, vibration and intermolecular forces. It excludes the macroscopic kinetic and potential energies of the system as a whole.

விளக்கம்: அக ஆற்றல் என்பது பொருளின் மூலக்கூறுகளின் நகர்வு, சுழற்சி, அதிர்வு மற்றும் மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான விசைகள் காரணமாகச் சேமிக்கப்பட்டுள்ள நுண்ணிய ஆற்றலாகும். அமைப்பு முழுவதன் பேரளவு இயக்க ஆற்றலும் நிலை ஆற்றலும் அக ஆற்றலில் சேர்க்கப்படுவதில்லை.

06. For a thermodynamic cycle, the algebraic sum of heat and work interactions is governed by:

ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் சுழற்சியில் வெப்பம் மற்றும் வேலையின் குறியியல் கூடுதல் எதனால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது?

(A) Zeroth law / பூஜ்ஜிய விதி

(B) First law / முதல் விதி

(C) Second law / இரண்டாம் விதி

(D) Third law / மூன்றாம் விதி

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: According to the first law of thermodynamics, energy is conserved. Over a complete cycle, the system returns to its initial state, so the net change in total energy is zero. Therefore, net heat supplied equals net work done by the system, using the usual sign convention.

விளக்கம்: வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி ஆற்றல் அழியாது, உருவாக்கப்படாது; அது ஒரு வடிவிலிருந்து மற்றொரு வடிவிற்கு மட்டுமே மாறும் என்பதை விளக்குகிறது. ஒரு முழுச் சுழற்சிக்குப் பிறகு அமைப்பு தொடக்க நிலைக்கே திரும்புவதால் மொத்த ஆற்றல் மாற்றம் பூஜ்ஜியமாகும். எனவே, வழக்கமான குறியீட்டு முறையில் நிகரமாக வழங்கப்பட்ட வெப்பம், அமைப்பால் செய்யப்பட்ட நிகர வேலைக்குச் சமமாகும்.

UNIT 06: HEAT POWER ENGINEERING

அலகு 06 : வெப்பத்திறன் பொறியியல்

QUESTION

01. The Otto cycle is the ideal air–standard cycle for which type of engine?

ஓட்டோ சுழற்சி எந்த வகையான பொறிக்கான இலட்சியக் காற்றுத் திட்டச் சுழற்சியாகும்?

(A) Spark ignition engine / தீப்பொறிப் பற்றவைப்புப் பொறி

(B) Compression ignition engine / அமுக்கப் பற்றவைப்புப் பொறி

(C) Gas turbine / வாயு விசையாழி

(D) Steam engine / நீராவிப் பொறி

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. In an ideal Otto cycle, heat addition takes place at:

இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சியில் வெப்பம் எந்த நிலையில் சேர்க்கப்படுகிறது?

(A) Constant entropy / மாறாத என்ட்ரோப்பி

(B) Constant pressure / மாறாத அழுத்தம்

(C) Constant temperature / மாறாத வெப்பநிலை

(D) Constant volume / மாறாத கனஅளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. The compression ratio of an I.C. engine is defined as the ratio of:

உட்எரிப் பொறியின் அமுக்க விகிதம் எவற்றுக்கிடையிலான விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Clearance volume to swept volume / இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(B) Total cylinder volume to clearance volume / உருளையின் மொத்தக் கனஅளவிற்கும் இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(C) Swept volume to total cylinder volume / இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் உருளையின் மொத்தக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(D) Swept volume to clearance volume / இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. The ideal Diesel cycle differs from the ideal Otto cycle mainly in the mode of:

இலட்சிய டீசல் சுழற்சி, இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சியிலிருந்து முக்கியமாக எந்தச் செயல்முறையில் வேறுபடுகிறது?

(A) Isentropic compression / மாறாத என்ட்ரோப்பி அமுக்கம்

(B) Isentropic expansion / மாறாத என்ட்ரோப்பி விரிவடைதல்

(C) Heat rejection / வெப்பம் வெளியேற்றும் முறை

(D) Heat addition / வெப்பம் சேர்க்கும் முறை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. The cut-off ratio in an ideal Diesel cycle is the ratio of:

இலட்சிய டீசல் சுழற்சியில் வெட்டு விகிதம் எவற்றுக்கிடையிலான விகிதமாகும்?

(A) Volume at the end of heat addition to volume at the beginning of heat addition / வெப்பம் சேர்த்தல் முடிவிலுள்ள கனஅளவிற்கும் வெப்பம் சேர்த்தல் தொடக்கத்திலுள்ள கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(B) Clearance volume to swept volume / இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(C) Maximum temperature to minimum temperature / அதிகபட்ச வெப்பநிலைக்கும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான விகிதம்

(D) Maximum pressure to minimum pressure / அதிகபட்ச அழுத்தத்திற்கும் குறைந்தபட்ச அழுத்தத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. For the same compression ratio and working fluid, the ideal thermal efficiency of the Otto cycle is generally:

UNIT 06: HEAT POWER ENGINEERING

அலகு 06 : வெப்பத்திறன் பொறியியல்

ANSWER AND EXPLANATION

01. The Otto cycle is the ideal air–standard cycle for which type of engine?

ஓட்டோ சுழற்சி எந்த வகையான பொறிக்கான இலட்சியக் காற்றுத் திட்டச் சுழற்சியாகும்?

(A) Spark ignition engine / தீப்பொறிப் பற்றவைப்புப் பொறி

(B) Compression ignition engine / அமுக்கப் பற்றவைப்புப் பொறி

(C) Gas turbine / வாயு விசையாழி

(D) Steam engine / நீராவிப் பொறி

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: The Otto cycle is the ideal air–standard cycle used to represent spark ignition engines. Heat is supplied at constant volume, and the mixture is ignited by an electric spark in the practical engine.

விளக்கம்: தீப்பொறிப் பற்றவைப்புப் பொறியின் இலட்சியச் செயல்பாட்டைக் குறிக்கும் காற்றுத் திட்டச் சுழற்சி ஓட்டோ சுழற்சி எனப்படும். இதில் மாறாத கனஅளவில் வெப்பம் சேர்க்கப்படுகிறது. நடைமுறைப் பொறியில் மின்தீப்பொறி மூலம் எரிபொருள்–காற்றுக் கலவை பற்றவைக்கப்படுகிறது.

02. In an ideal Otto cycle, heat addition takes place at:

இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சியில் வெப்பம் எந்த நிலையில் சேர்க்கப்படுகிறது?

(A) Constant entropy / மாறாத என்ட்ரோப்பி

(B) Constant pressure / மாறாத அழுத்தம்

(C) Constant temperature / மாறாத வெப்பநிலை

(D) Constant volume / மாறாத கனஅளவு

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: The ideal Otto cycle consists of two isentropic processes and two constant-volume processes. Heat is added during the constant-volume process, while heat rejection also takes place at constant volume.

விளக்கம்: இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சி இரண்டு மாறாத என்ட்ரோப்பி நிகழ்வுகளையும் இரண்டு மாறாத கனஅளவு நிகழ்வுகளையும் கொண்டுள்ளது. மாறாத கனஅளவு நிகழ்வில் வெப்பம் சேர்க்கப்படுகிறது. வெப்பம் வெளியேற்றப்படுவதும் மாறாத கனஅளவு நிலையிலேயே நடைபெறுகிறது.

03. The compression ratio of an I.C. engine is defined as the ratio of:

உட்எரிப் பொறியின் அமுக்க விகிதம் எவற்றுக்கிடையிலான விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Clearance volume to swept volume / இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(B) Total cylinder volume to clearance volume / உருளையின் மொத்தக் கனஅளவிற்கும் இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(C) Swept volume to total cylinder volume / இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் உருளையின் மொத்தக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(D) Swept volume to clearance volume / இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B

Explanation: Compression ratio is $r = V_1/V_2 = (V_s + V_c)/V_c$, where V_s is swept volume and V_c is clearance volume. It represents the ratio of maximum cylinder volume to minimum cylinder volume.

விளக்கம்: அமுக்க விகிதம் $r = V_1/V_2 = (V_s + V_c)/V_c$ ஆகும். இதில் V_s என்பது இடப்பெயர்வு கனஅளவு; V_c என்பது இடைவெளிக் கனஅளவு. உருளையின் அதிகபட்சக் கனஅளவிற்கும் குறைந்தபட்சக் கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதமே அமுக்க விகிதமாகும்.

04. The ideal Diesel cycle differs from the ideal Otto cycle mainly in the mode of:

இலட்சிய டீசல் சுழற்சி, இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சியிலிருந்து முக்கியமாக எந்தச் செயல்முறையில் வேறுபடுகிறது?

(A) Isentropic compression / மாறாத என்ட்ரோப்பி அமுக்கம்

(B) Isentropic expansion / மாறாத என்ட்ரோப்பி விரிவடைதல்

(C) Heat rejection / வெப்பம் வெளியேற்றும் முறை

(D) Heat addition / வெப்பம் சேர்க்கும் முறை

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: D

Explanation: In the ideal Otto cycle, heat is added at constant volume. In the ideal Diesel cycle, heat is added at constant pressure. Both cycles have isentropic compression and expansion processes.

விளக்கம்: இலட்சிய ஓட்டோ சுழற்சியில் மாறாத கனஅளவில் வெப்பம் சேர்க்கப்படுகிறது. இலட்சிய டீசல் சுழற்சியில் மாறாத அழுத்தத்தில் வெப்பம் சேர்க்கப்படுகிறது. இரண்டு சுழற்சிகளிலும் அமுக்கமும் விரிவடைதலும் மாறாத என்ட்ரோப்பி நிகழ்வுகளாகும்.

05. The cut-off ratio in an ideal Diesel cycle is the ratio of:

இலட்சிய டீசல் சுழற்சியில் வெட்டு விகிதம் எவற்றுக்கிடையிலான விகிதமாகும்?

(A) Volume at the end of heat addition to volume at the beginning of heat addition / வெப்பம் சேர்த்தல் முடிவிலுள்ள கனஅளவிற்கும் வெப்பம் சேர்த்தல் தொடக்கத்திலுள்ள கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(B) Clearance volume to swept volume / இடைவெளிக் கனஅளவிற்கும் இடப்பெயர்வு கனஅளவிற்கும் இடையிலான விகிதம்

(C) Maximum temperature to minimum temperature / அதிகபட்ச வெப்பநிலைக்கும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான விகிதம்

(D) Maximum pressure to minimum pressure / அதிகபட்ச அழுத்தத்திற்கும் குறைந்தபட்ச அழுத்தத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்

(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A

Explanation: The cut-off ratio is $\rho = V_3/V_2$. It represents the volume increase during constant-pressure heat addition in the ideal Diesel cycle.

UNIT 07 : FLUID MECHANICS AND MACHINERY

அலகு 07 : பாய்ம இயக்கவியல் மற்றும் இயந்திரங்கள்

QUESTION

01. The property of a fluid that resists the relative motion between its adjacent layers is known as:

ஒரு பாய்மத்தின் அடுத்தடுத்த அடுக்குகளுக்கு இடையிலான சார்பு இயக்கத்தை எதிர்க்கும் பண்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

A) Density / அடர்த்தி
B) Viscosity / பாகுநிலை
C) Surface tension / மேற்பரப்பு இழுவிசை
D) Specific gravity / ஒப்படர்த்தி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. Which pressure is measured with reference to absolute zero pressure?

முழுமையான சுழிய அழுத்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அளவிடப்படும் அழுத்தம் எது?

A) Gauge pressure / அளவுக் குறிப்பு அழுத்தம்
B) Vacuum pressure / வெற்றிட அழுத்தம்
C) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்
D) Atmospheric pressure / வளிமண்டல அழுத்தம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. A fluid is said to be incompressible when its:

ஒரு பாய்மம் அழுத்தத்தால் சுருங்காத பாய்மம் எனப்படுவது அதன் எந்தப் பண்பு மாறாமல் இருப்பதைக் குறிக்கிறது?

A) Viscosity / பாகுநிலை
B) Density / அடர்த்தி
C) Surface tension / மேற்பரப்பு இழுவிசை
D) Vapour pressure / ஆவி அழுத்தம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. The SI unit of kinematic viscosity is:

இயக்கப் பாகுநிலையின் SI அலகு எது?

A) N/m^2 / நியூட்டன்/சதுர மீட்டர்

B) kg/m^3 / கிலோகிராம்/கன மீட்டர்

C) m^2/s / சதுர மீட்டர்/வினாடி

D) N/m/ நியூட்டன்/மீட்டர்

E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. The pressure intensity at a depth of 5 m below the free surface of water is approximately: Take $\rho = 1000, kg/m^3$ and $g = 9.81, m/s^2$.

நீரின் தடையற்ற மேற்பரப்பிலிருந்து 5 மீ ஆழத்தில் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் மதிப்பு தோராயமாக எவ்வளவு? $\rho = 1000, kg/m^3$, $g = 9.81, m/s^2$எனக் கொள்க.

A) $4.905, kPa$ / 4.905 கிலோபாஸ்கல்

B) $49.05, kPa$ / 49.05 கிலோபாஸ்கல்

C) $98.1, kPa$ / 98.1 கிலோபாஸ்கல்

D) $9.81, kPa$/ 9.81 கிலோபாஸ்கல்

E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Which instrument is commonly used to measure the pressure difference between two points in a fluid system?

ஒரு பாய்ம அமைப்பில் இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான அழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி எது?

A) Differential manometer / வேறுபாட்டு அழுத்தமானி
B) Thermometer / வெப்பமானி
C) Hydrometer / திரவ அடர்த்திமானி
D) Tachometer / சுழற்சி வேகமானி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. The continuity equation for steady flow of an incompressible fluid through a pipe is:

UNIT 07 : FLUID MECHANICS AND MACHINERY

அலகு 07 : பாய்ம இயக்கவியல் மற்றும் இயந்திரங்கள்

ANSWER AND EXPLANATION

01. The property of a fluid that resists the relative motion between its adjacent layers is known as:

ஒரு பாய்மத்தின் அடுத்தடுத்த அடுக்குகளுக்கு இடையிலான சார்பு இயக்கத்தை எதிர்க்கும் பண்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

A) Density / அடர்த்தி
B) Viscosity / பாகுநிலை
C) Surface tension / மேற்பரப்பு இழுவிசை
D) Specific gravity / ஒப்படர்த்தி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B)

Explanation: Viscosity is the internal resistance offered by a fluid to the relative motion of its adjacent layers. Newton's law of viscosity is $\tau = \mu \frac{du}{dy}$, where $\mu$is dynamic viscosity.

விளக்கம்: பாகுநிலை என்பது பாய்மத்தின் அடுத்தடுத்த அடுக்குகள் ஒன்றுக்கொன்று சார்பாக நகரும்போது அவற்றின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் உட்புற உராய்வுப் பண்பாகும். நியூட்டனின் பாகுநிலை விதி $\tau = \mu \frac{du}{dy}$ ஆகும். இதில் μஎன்பது இயக்கப் பாகுநிலையைக் குறிக்கிறது.

02. Which pressure is measured with reference to absolute zero pressure?

முழுமையான சுழிய அழுத்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அளவிடப்படும் அழுத்தம் எது?

A) Gauge pressure / அளவுக் குறிப்பு அழுத்தம்
B) Vacuum pressure / வெற்றிட அழுத்தம்
C) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்
D) Atmospheric pressure / வளிமண்டல அழுத்தம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C)

Explanation: Absolute pressure is measured relative to a perfect vacuum. For pressure above atmospheric pressure, $P_{abs} = P_{atm} + P_g$.

விளக்கம்: முழுமையான அழுத்தம் என்பது முழுமையான வெற்றிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அளவிடப்படும் அழுத்தமாகும். வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமான அழுத்தத்திற்கு, $P_{abs} = P_{atm} + P_g$ என்ற தொடர்பு பொருந்தும்.

03. A fluid is said to be incompressible when its:

ஒரு பாய்மம் அழுத்தத்தால் சுருங்காத பாய்மம் எனப்படுவது அதன் எந்தப் பண்பு மாறாமல் இருப்பதைக் குறிக்கிறது?

A) Viscosity / பாகுநிலை
B) Density / அடர்த்தி
C) Surface tension / மேற்பரப்பு இழுவிசை
D) Vapour pressure / ஆவி அழுத்தம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B)

Explanation: An incompressible fluid has practically constant density when subjected to pressure changes. Liquids are generally treated as incompressible in basic engineering calculations.

விளக்கம்: அழுத்தம் மாறினாலும் அடர்த்தி ஏறத்தாழ மாறாமல் இருக்கும் பாய்மம் சுருங்காத பாய்மம் எனப்படும். அடிப்படைப் பொறியியல் கணக்கீடுகளில் திரவங்கள் பொதுவாகச் சுருங்காத பாய்மங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

04. The SI unit of kinematic viscosity is:

இயக்கப் பாகுநிலையின் SI அலகு எது?

A) N/m^2 / நியூட்டன்/சதுர மீட்டர்

B) kg/m^3 / கிலோகிராம்/கன மீட்டர்

C) m^2/s / சதுர மீட்டர்/வினாடி

D) N/m/ நியூட்டன்/மீட்டர்

E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C)

Explanation: Kinematic viscosity is the ratio of dynamic viscosity to density, $\nu = \frac{\mu}{\rho}$. Its SI unit is m^2/s.

விளக்கம்: இயக்கப் பாகுநிலை என்பது இயக்கப் பாகுநிலைக்கும் அடர்த்திக்கும் இடையிலான விகிதமாகும். இதன் சமன்பாடு $\nu = \frac{\mu}{\rho}$. இதன் SI அலகு சதுர மீட்டர்/வினாடி ஆகும்.

05. The pressure intensity at a depth of 5 m below the free surface of water is approximately: Take $\rho = 1000, kg/m^3$ and $g = 9.81, m/s^2$.

நீரின் தடையற்ற மேற்பரப்பிலிருந்து 5 மீ ஆழத்தில் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் மதிப்பு தோராயமாக எவ்வளவு? $\rho = 1000, kg/m^3$, $g = 9.81, m/s^2$எனக் கொள்க.

A) $4.905, kPa$ / 4.905 கிலோபாஸ்கல்

B) $49.05, kPa$ / 49.05 கிலோபாஸ்கல்

C) $98.1, kPa$ / 98.1 கிலோபாஸ்கல்

D) $9.81, kPa$/ 9.81 கிலோபாஸ்கல்

E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B)

Explanation: Hydrostatic pressure is $P = \rho\, gh$. Substituting, $P = 1000\ x\ 9.81\ x\ 5 = 49050, Pa = 49.05, kPa$.

விளக்கம்: நிலைநீரின் அழுத்தம் $P = \rho\, gh$ என்ற சமன்பாட்டால் கணக்கிடப்படுகிறது. மதிப்புகளைப் பிரதியிடும்போது $P = 1000\ x\ 9.81\ x\ 5 = 49050, Pa = 49.05, kPa$கிடைக்கிறது.

06. Which instrument is commonly used to measure the pressure difference between two points in a fluid system?

ஒரு பாய்ம அமைப்பில் இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான அழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி எது?

A) Differential manometer / வேறுபாட்டு அழுத்தமானி
B) Thermometer / வெப்பமானி
C) Hydrometer / திரவ அடர்த்திமானி
D) Tachometer / சுழற்சி வேகமானி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A)

UNIT 08 : COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

அலகு 08 : கணினி ஒருங்கிணைந்த உற்பத்தி

QUESTION

01. Which of the following units performs arithmetic and logical operations in a computer?

கணினியில் கணித மற்றும் தருக்கச் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளும் பகுதி எது?

A) Control Unit / கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி
B) Arithmetic Logic Unit / கணிதத் தருக்கப் பகுதி
C) Memory Unit / நினைவகப் பகுதி
D) Input Unit / உள்ளீட்டுப் பகுதி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. In computer-aided design, which geometric modelling method represents an object only by its vertices and edges?

கணினி உதவியுடன் வடிவமைப்பதில், ஒரு பொருளின் முனைப்புள்ளிகளையும் விளிம்புகளையும் மட்டும் கொண்டு அதனைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வடிவியல் மாதிரியாக்க முறை எது?

A) Solid modelling / திண்ம மாதிரியாக்கம்
B) Surface modelling / மேற்பரப்பு மாதிரியாக்கம்
C) Wireframe modelling / கம்பிக்கூடு மாதிரியாக்கம்
D) Parametric solid modelling / அளவுருத் திண்ம மாதிரியாக்கம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. Which type of computer memory is volatile and loses its stored information when power is switched off?

மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும்போது சேமித்த தகவல்களை இழக்கும் நிலையற்ற நினைவகம் எது?

A) ROM / படிக்க மட்டும் பயன்படும் நினைவகம்
B) RAM / தற்காலிக அணுகல் நினைவகம்
C) Hard disk / வன்தட்டு

D) Optical disc / ஒளியியல் வட்டு
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. Which of the following is the primary purpose of a postprocessor in a CAM system?

CAM அமைப்பில் பிந்தைய செயலாக்கியின் முதன்மையான பணி எது?

A) Convert the tool-path data into machine-specific NC instructions / கருவிப் பாதைத் தரவுகளை இயந்திரத்திற்கேற்ற எண் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டளைகளாக மாற்றுதல்
B) Create the geometric model from a sketch / வரைவிலிருந்து வடிவியல் மாதிரியை உருவாக்குதல்
C) Measure the cutting-tool hardness / வெட்டுக் கருவியின் கடினத்தன்மையை அளவிடுதல்
D) Store only office documents / அலுவலக ஆவணங்களை மட்டும் சேமித்தல்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. Which of the following is an example of a spreadsheet application in MS Office?

MS Office தொகுப்பில் விரிதாள் பயன்பாட்டிற்கு எடுத்துக்காட்டு எது?

A) MS Word / எம்.எஸ். வேர்டு
B) MS PowerPoint / எம்.எஸ். பவர்பாயிண்ட்
C) MS Excel / எம்.எஸ். எக்செல்
D) MS Access / எம்.எஸ். அக்சஸ்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. In solid modelling, which representation explicitly defines the volume occupied by a component?

திண்ம மாதிரியாக்கத்தில், ஒரு கூறு ஆக்கிரமித்துள்ள கனஅளவைத் தெளிவாக வரையறுக்கும் முறை எது?

A) Wireframe representation / கம்பிக்கூடு பிரதிநிதித்துவம்
B) Surface representation / மேற்பரப்புப் பிரதிநிதித்துவம்
C) Solid representation / திண்மப் பிரதிநிதித்துவம்
D) Two-dimensional drafting / இருபரிமாண வரைதல்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

UNIT 08 : COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

அலகு 08 : கணினி ஒருங்கிணைந்த உற்பத்தி

ANSWER AMD EXPLANATION

01. Which of the following units performs arithmetic and logical operations in a computer?

கணினியில் கணித மற்றும் தருக்கச் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளும் பகுதி எது?

A) Control Unit / கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி
B) Arithmetic Logic Unit / கணிதத் தருக்கப் பகுதி
C) Memory Unit / நினைவகப் பகுதி
D) Input Unit / உள்ளீட்டுப் பகுதி
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B)

Explanation: The Arithmetic Logic Unit (ALU) performs arithmetic operations such as addition and subtraction and logical operations such as AND, OR and comparison. It is a major functional unit of the CPU.

விளக்கம்: கணிதத் தருக்கப் பகுதி கூட்டல், கழித்தல் போன்ற கணிதச் செயல்களையும் AND, OR மற்றும் ஒப்பீடு போன்ற தருக்கச் செயல்களையும் செய்கிறது. இது மையச் செயலியின் முக்கிய செயல்பாட்டுப் பகுதியாகும்.

02. In computer-aided design, which geometric modelling method represents an object only by its vertices and edges?

கணினி உதவியுடன் வடிவமைப்பதில், ஒரு பொருளின் முனைப்புள்ளிகளையும் விளிம்புகளையும் மட்டும் கொண்டு அதனைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வடிவியல் மாதிரியாக்க முறை எது?

A) Solid modelling / திண்ம மாதிரியாக்கம்
B) Surface modelling / மேற்பரப்பு மாதிரியாக்கம்
C) Wireframe modelling / கம்பிக்கூடு மாதிரியாக்கம்
D) Parametric solid modelling / அளவுருத் திண்ம மாதிரியாக்கம்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C)

Explanation: Wireframe modelling defines an object using points, lines and curves. It does not explicitly represent the object's surface or enclosed volume.

விளக்கம்: கம்பிக்கூடு மாதிரியாக்கம் ஒரு பொருளை முனைப்புள்ளிகள், கோடுகள் மற்றும் வளைவரைகள் மூலம் வரையறுக்கிறது. இதில் பொருளின் மேற்பரப்போ அல்லது அடைக்கப்பட்ட கனஅளவோ நேரடியாகக் குறிப்பிடப்படுவதில்லை.

03. Which type of computer memory is volatile and loses its stored information when power is switched off?

மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும்போது சேமித்த தகவல்களை இழக்கும் நிலையற்ற நினைவகம் எது?

A) ROM / படிக்க மட்டும் பயன்படும் நினைவகம்
B) RAM / தற்காலிக அணுகல் நினைவகம்
C) Hard disk / வன்தட்டு
D) Optical disc / ஒளியியல் வட்டு
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: B)

Explanation: RAM stores data and instructions currently being used by the processor. It is volatile, so its contents are normally lost when power is removed.

விளக்கம்: செயலி தற்போது பயன்படுத்தும் தரவுகளையும் கட்டளைகளையும் தற்காலிக அணுகல் நினைவகம் சேமிக்கிறது. இது நிலையற்ற நினைவகம் என்பதால் மின்சாரம் துண்டிக்கப்படும்போது அதிலுள்ள தகவல்கள் பொதுவாக அழிந்துவிடும்.

04. Which of the following is the primary purpose of a postprocessor in a CAM system?

CAM அமைப்பில் பிந்தைய செயலாக்கியின் முதன்மையான பணி எது?

A) Convert the tool-path data into machine-specific NC instructions / கருவிப் பாதைத் தரவுகளை இயந்திரத்திற்கேற்ற எண் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டளைகளாக மாற்றுதல்
B) Create the geometric model from a sketch / வரைவிலிருந்து வடிவியல் மாதிரியை உருவாக்குதல்
C) Measure the cutting-tool hardness / வெட்டுக் கருவியின் கடினத்தன்மையை அளவிடுதல்

D) Store only office documents / அலுவலக ஆவணங்களை மட்டும் சேமித்தல்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: A)

Explanation: A postprocessor translates general tool-path information into the format and codes required by a particular CNC controller. It accounts for the machine's control conventions and configuration.

விளக்கம்: பிந்தைய செயலாக்கி பொதுவான கருவிப் பாதைத் தகவல்களை ஒரு குறிப்பிட்ட CNC கட்டுப்படுத்திக்குத் தேவையான கட்டளைகள் மற்றும் குறியீடுகளாக மாற்றுகிறது. இயந்திரத்தின் கட்டுப்பாட்டு முறை மற்றும் அமைப்புக்கு ஏற்ப வெளியீட்டைத் தயாரிக்கிறது.

05. Which of the following is an example of a spreadsheet application in MS Office?

MS Office தொகுப்பில் விரிதாள் பயன்பாட்டிற்கு எடுத்துக்காட்டு எது?

A) MS Word / எம்.எஸ். வேர்டு
B) MS PowerPoint / எம்.எஸ். பவர்பாயிண்ட்
C) MS Excel / எம்.எஸ். எக்செல்
D) MS Access / எம்.எஸ். அக்சஸ்
E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: C)

Explanation: MS Excel is a spreadsheet application used for calculations, data organisation, formulas, charts and analysis. It arranges information in rows and columns.

விளக்கம்: எம்.எஸ். எக்செல் கணக்கீடுகள், தரவு ஒழுங்கமைப்பு, சூத்திரங்கள், வரைபடங்கள் மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆகியவற்றுக்குப் பயன்படும் விரிதாள் மென்பொருளாகும். இது தகவல்களை வரிசைகள் மற்றும் நெடுவரிசைகளில் அமைக்கிறது.

06. In solid modelling, which representation explicitly defines the volume occupied by a component?

திண்ம மாதிரியாக்கத்தில், ஒரு கூறு ஆக்கிரமித்துள்ள கனஅளவைத் தெளிவாக வரையறுக்கும் முறை எது?

A) Wireframe representation / கம்பிக்கூடு பிரதிநிதித்துவம்
B) Surface representation / மேற்பரப்புப் பிரதிநிதித்துவம்

UNIT 09 : DESIGN OF MACHINE ELEMENTS

அலகு 09 : இயந்திரப் பாகங்களின் வடிவமைப்பு

QUESTION

01. Which of the following properties is most important for a material used in a highly stressed machine component?

அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படும் இயந்திரப் பாகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருளில் மிக முக்கியமான பண்பு எது?

(A) High strength / உயர் வலிமை
(B) High electrical resistance / உயர் மின் தடை
(C) High transparency / உயர் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை
(D) Low thermal conductivity / குறைந்த வெப்பக் கடத்துத்திறன்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. Which heat treatment process is generally used to improve the hardness and wear resistance of the surface while retaining a relatively tough core?

உட்பகுதியின் உறுதித்தன்மையை ஓரளவு தக்கவைத்துக்கொண்டு, வெளிப்புறப் பரப்பின் கடினத்தன்மையையும் தேய்மான எதிர்ப்பையும் அதிகரிக்கப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பச் சிகிச்சை முறை எது?

(A) Full annealing / முழு பதனிடுதல்
(B) Normalising / சீராக்குதல்
(C) Case hardening / மேற்பரப்புக் கடினப்படுத்துதல்
(D) Stress relieving / உள் அழுத்த நீக்கம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. The factor of safety is defined as the ratio of

பாதுகாப்புக் காரணி என்பது எவற்றின் விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Working stress / Yield stress / செயல்பாட்டு அழுத்தம் / விளைவு அழுத்தம்
(B) Failure stress / Allowable working stress / முறிவு அழுத்தம் / அனுமதிக்கப்பட்ட செயல்பாட்டு அழுத்தம்
(C) Allowable stress / Failure stress / அனுமதிக்கப்பட்ட அழுத்தம் / முறிவு அழுத்தம்

(D) Strain / Stress / திரிபு / அழுத்தம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. Which type of joint is generally preferred when two plates are required to be connected permanently by welding?

இரண்டு தகடுகளைப் பற்றவைப்பின் மூலம் நிரந்தரமாக இணைக்க வேண்டியபோது பொதுவாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் மூட்டு வகை எது?

(A) Knuckle joint / கண்ணி மூட்டு
(B) Cotter joint / ஆப்பு மூட்டு
(C) Welded joint / பற்றவைப்பு மூட்டு
(D) Knuckle pin connection / கண்ணி முள் இணைப்பு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. In a riveted joint, the rivet primarily resists the applied load through

ஆணியிடப்பட்ட மூட்டில், ஆணி முதன்மையாக எந்த வகையான விசையைத் தாங்குகிறது?

(A) Bending only / வளைவு மட்டும்
(B) Shear / வெட்டு
(C) Torsion only / திருப்பம் மட்டும்
(D) Thermal stress only / வெப்ப அழுத்தம் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Which of the following is NOT a desirable characteristic of a good bolted joint?

சிறந்த திருகாணி மூட்டிற்கு விரும்பத்தகாத பண்பு எது?

(A) Adequate strength / போதுமான வலிமை
(B) Resistance to loosening / தளர்வை எதிர்க்கும் திறன்
(C) Ease of assembly and disassembly / பொருத்தவும் பிரிக்கவும் எளிமை
(D) Excessive stress concentration / மிகுதியான அழுத்தக் குவிப்பு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

07. A bolt subjected to an axial tensile load is primarily designed on the basis of its

UNIT 09 : DESIGN OF MACHINE ELEMENTS

அலகு 09 : இயந்திரப் பாகங்களின் வடிவமைப்பு

ANSWER AND EXPLANATION

01. Which of the following properties is most important for a material used in a highly stressed machine component?

அதிக அழுத்தத்திற்கு உட்படும் இயந்திரப் பாகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருளில் மிக முக்கியமான பண்பு எது?

(A) High strength / உயர் வலிமை
(B) High electrical resistance / உயர் மின் தடை
(C) High transparency / உயர் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை
(D) Low thermal conductivity / குறைந்த வெப்பக் கடத்துத்திறன்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (A)

Explanation: Strength is the ability of a material to resist applied loads without failure. Machine components subjected to high stresses require adequate tensile, compressive or shear strength according to the loading condition.

விளக்கம்: வலிமை என்பது செயல்படும் சுமைகளால் பொருள் முறிவடையாமல் தாங்கும் திறனைக் குறிக்கிறது. இயந்திரப் பாகத்தின் சுமைத் தன்மைக்கு ஏற்ப போதுமான இழுவை, அழுத்த அல்லது வெட்டு வலிமை தேவைப்படுகிறது.

02. Which heat treatment process is generally used to improve the hardness and wear resistance of the surface while retaining a relatively tough core?

உட்பகுதியின் உறுதித்தன்மையை ஓரளவு தக்கவைத்துக்கொண்டு, வெளிப்புறப் பரப்பின் கடினத்தன்மையையும் தேய்மான எதிர்ப்பையும் அதிகரிக்கப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பச் சிகிச்சை முறை எது?

(A) Full annealing / முழு பதனிடுதல்
(B) Normalising / சீராக்குதல்
(C) Case hardening / மேற்பரப்புக் கடினப்படுத்துதல்
(D) Stress relieving / உள் அழுத்த நீக்கம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: Case hardening produces a hard outer layer and a comparatively tough core. It is useful for components such as gears, cams and shafts that experience surface wear and impact loading.

விளக்கம்: மேற்பரப்புக் கடினப்படுத்துதல் மூலம் வெளிப்புறத்தில் கடினமான அடுக்கும் உட்பகுதியில் ஒப்பீட்டளவில் உறுதியான பகுதியும் உருவாகின்றன. மேற்பரப்புத் தேய்மானத்திற்கும் தாக்கச் சுமைக்கும் உட்படும் பற்சக்கரங்கள், சுழல் தண்டுகள் போன்ற பாகங்களுக்கு இது ஏற்றது.

03. The factor of safety is defined as the ratio of

பாதுகாப்புக் காரணி என்பது எவற்றின் விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறது?

(A) Working stress / Yield stress / செயல்பாட்டு அழுத்தம் / விளைவு அழுத்தம்
(B) Failure stress / Allowable working stress / முறிவு அழுத்தம் / அனுமதிக்கப்பட்ட செயல்பாட்டு அழுத்தம்
(C) Allowable stress / Failure stress / அனுமதிக்கப்பட்ட அழுத்தம் / முறிவு அழுத்தம்
(D) Strain / Stress / திரிபு / அழுத்தம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Factor of safety is commonly expressed as: FOS = Failure stress / Allowable working stress. It provides a margin against uncertainties in loading, material properties and manufacturing conditions.

விளக்கம்: பாதுகாப்புக் காரணி பொதுவாக முறிவு அழுத்தத்திற்கும் அனுமதிக்கப்பட்ட செயல்பாட்டு அழுத்தத்திற்கும் இடையிலான விகிதமாகும். சுமை, பொருளின் பண்புகள் மற்றும் உற்பத்தி நிலைகளில் ஏற்படக்கூடிய நிச்சயமற்ற தன்மைகளுக்கு எதிராக இது பாதுகாப்பு இடைவெளியை வழங்குகிறது.

04. Which type of joint is generally preferred when two plates are required to be connected permanently by welding?

இரண்டு தகடுகளைப் பற்றவைப்பின் மூலம் நிரந்தரமாக இணைக்க வேண்டியபோது பொதுவாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் மூட்டு வகை எது?

(A) Knuckle joint / கண்ணி மூட்டு
(B) Cotter joint / ஆப்பு மூட்டு

(C) Welded joint / பற்றவைப்பு மூட்டு
(D) Knuckle pin connection / கண்ணி முள் இணைப்பு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: A welded joint creates a permanent connection by coalescence of the adjoining materials or by using a suitable filler metal. It is widely used in fabricated structures and machine frames.

விளக்கம்: பற்றவைப்பு மூட்டு என்பது இணைக்கப்படும் பொருட்களை உருக்கி ஒன்றிணைப்பதன் மூலமாகவோ அல்லது பொருத்தமான நிரப்பு உலோகத்தைப் பயன்படுத்தியோ உருவாக்கப்படும் நிரந்தர இணைப்பாகும். கட்டமைப்புகள் மற்றும் இயந்திரச் சட்டங்களில் இது பரவலாகப் பயன்படுகிறது.

05. In a riveted joint, the rivet primarily resists the applied load through

ஆணியிடப்பட்ட மூட்டில், ஆணி முதன்மையாக எந்த வகையான விசையைத் தாங்குகிறது?

(A) Bending only / வளைவு மட்டும்
(B) Shear / வெட்டு
(C) Torsion only / திருப்பம் மட்டும்
(D) Thermal stress only / வெப்ப அழுத்தம் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Rivets in a lap or butt joint commonly transfer load through shear across the rivet section. Bearing pressure between the rivet and plate also needs to be checked in design.

விளக்கம்: ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தும் அல்லது இணைப்புத் தகடு கொண்ட ஆணியிடப்பட்ட மூட்டுகளில், ஆணியின் குறுக்குவெட்டுப் பகுதி வழியாக வெட்டு விசை கடத்தப்படுகிறது. ஆணிக்கும் தகட்டிற்கும் இடையிலான தாங்கு அழுத்தத்தையும் வடிவமைப்பில் சரிபார்க்க வேண்டும்.

06. Which of the following is NOT a desirable characteristic of a good bolted joint?

சிறந்த திருகாணி மூட்டிற்கு விரும்பத்தகாத பண்பு எது?

(A) Adequate strength / போதுமான வலிமை
(B) Resistance to loosening / தளர்வை எதிர்க்கும் திறன்

UNIT 10 : METROLOGY AND MEASUREMENTS

அலகு 10 : அளவிகள் மற்றும் அளவீடுகள்

QUESTION

01. Metrology is primarily concerned with the science of

அளவியல் முதன்மையாக எதனுடன் தொடர்புடைய அறிவியல் ஆகும்?

(A) Measurement and its application / அளவீடும் அதன் பயன்பாடும்
(B) Heat treatment of metals / உலோகங்களின் வெப்பச் சிகிச்சை
(C) Power transmission / திறன் கடத்தல்
(D) Production planning only / உற்பத்தித் திட்டமிடல் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

02. Which of the following best describes accuracy in measurement?

அளவீட்டில் துல்லியம் என்பதனைச் சரியாக விளக்குவது எது?

(A) Difference between maximum and minimum limits / அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வரம்புகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு
(B) Smallest division marked on an instrument / கருவியில் குறிக்கப்பட்ட மிகச்சிறிய பிரிவு
(C) Closeness of repeated readings to one another / மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக இருத்தல்
(D) Closeness of a measured value to the true or accepted reference value / அளவிடப்பட்ட மதிப்பு உண்மை அல்லது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஆதார மதிப்பிற்கு நெருக்கமாக இருத்தல்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

03. The closeness of repeated measurements to one another is known as

மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக அமைவதைக் குறிப்பிடுவது எது?

(A) Linearity / நேர்கோட்டுத் தன்மை
(B) Precision / நுண்துல்லியம்
(C) Sensitivity / உணர்திறன்
(D) Accuracy / துல்லியம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

04. Which of the following is NOT a systematic source of measurement error?

பின்வருவனவற்றுள் எது அளவீட்டுப் பிழைக்கான முறைமைசார் காரணம் அல்ல?

(A) Instrument calibration error / கருவி அளவுத்திருத்தப் பிழை
(B) Consistent zero error / தொடர்ச்சியான பூஜ்ஜியப் பிழை
(C) Unpredictable variation in repeated readings / மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகளில் கணிக்க முடியாத மாறுபாடு
(D) Temperature-induced dimensional change / வெப்பநிலையால் ஏற்படும் பரிமாண மாற்றம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

05. The difference between the maximum limit and minimum limit of a dimension is called

ஒரு பரிமாணத்தின் அதிகபட்ச வரம்புக்கும் குறைந்தபட்ச வரம்புக்கும் இடையிலான வேறுபாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

(A) Tolerance / அனுமதிக்கக்கூடிய அளவு வேறுபாடு
(B) Allowance / அனுமதிக்கப்பட்ட இடைவெளி
(C) Deviation / விலகல்
(D) Basic size / அடிப்படை அளவு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

06. Which term represents the intentional difference between the sizes of two mating parts before assembly?

இணைக்கப்படவுள்ள இரண்டு பாகங்களின் அளவுகளுக்கிடையே திட்டமிட்டு வழங்கப்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் சொல் எது?

(A) Fundamental deviation / அடிப்படை விலகல்
(B) Measurement error / அளவீட்டுப் பிழை
(C) Allowance / அனுமதிக்கப்பட்ட இடைவெளி
(D) Actual deviation / உண்மை விலகல்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

UNIT 10 : METROLOGY AND MEASUREMENTS

அலகு 10 : அளவிகள் மற்றும் அளவீடுகள்

ANSWER AND EXPLANATION

01. Metrology is primarily concerned with the science of

அளவியல் முதன்மையாக எதனுடன் தொடர்புடைய அறிவியல் ஆகும்?

(A) Measurement and its application / அளவீடும் அதன் பயன்பாடும்
(B) Heat treatment of metals / உலோகங்களின் வெப்பச் சிகிச்சை
(C) Power transmission / திறன் கடத்தல்
(D) Production planning only / உற்பத்தித் திட்டமிடல் மட்டும்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (A)

Explanation: Metrology is the science of measurement. It includes measurement standards, methods, instruments, calibration, accuracy and traceability.

விளக்கம்: அளவியல் என்பது அளவீட்டைப் பற்றிய அறிவியலாகும். இதில் அளவீட்டுத் தரநிலைகள், முறைகள், கருவிகள், அளவுத்திருத்தம், துல்லியம் மற்றும் அளவீட்டுத் தொடர்புத் தொடர்ச்சி ஆகியவை அடங்கும்.

02. Which of the following best describes accuracy in measurement?

அளவீட்டில் துல்லியம் என்பதனைச் சரியாக விளக்குவது எது?

(A) Difference between maximum and minimum limits / அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வரம்புகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு
(B) Smallest division marked on an instrument / கருவியில் குறிக்கப்பட்ட மிகச்சிறிய பிரிவு
(C) Closeness of repeated readings to one another / மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக இருத்தல்
(D) Closeness of a measured value to the true or accepted reference value / அளவிடப்பட்ட மதிப்பு உண்மை அல்லது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஆதார மதிப்பிற்கு நெருக்கமாக இருத்தல்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (D)

Explanation: Accuracy indicates how close a measurement is to the true or accepted reference value. It is different from precision, which concerns the agreement among repeated measurements.

விளக்கம்: அளவிடப்பட்ட மதிப்பு உண்மை அல்லது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஆதார மதிப்பிற்கு எவ்வளவு நெருக்கமாக உள்ளது என்பதைக் துல்லியம் குறிக்கிறது. மீண்டும் மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று ஒத்திருக்கிறதா என்பதைக் குறிக்கும் நுண்துல்லியத்திலிருந்து இது வேறுபட்டது.

03. The closeness of repeated measurements to one another is known as

மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக அமைவதைக் குறிப்பிடுவது எது?

(A) Linearity / நேர்கோட்டுத் தன்மை
(B) Precision / நுண்துல்லியம்
(C) Sensitivity / உணர்திறன்
(D) Accuracy / துல்லியம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (B)

Explanation: Precision describes the repeatability or agreement of repeated readings under specified conditions. A set of readings can be precise but inaccurate if they are consistently displaced from the true value.

விளக்கம்: குறிப்பிட்ட நிலைகளில் மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகளின் ஒற்றுமை அல்லது மீள்தன்மையை நுண்துல்லியம் குறிக்கிறது. அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக இருந்தாலும் உண்மை மதிப்பிலிருந்து தொடர்ந்து விலகியிருந்தால் அவை நுண்துல்லியமானவை; ஆனால் துல்லியமானவை அல்ல.

04. Which of the following is NOT a systematic source of measurement error?

பின்வருவனவற்றுள் எது அளவீட்டுப் பிழைக்கான முறைமைசார் காரணம் அல்ல?

(A) Instrument calibration error / கருவி அளவுத்திருத்தப் பிழை
(B) Consistent zero error / தொடர்ச்சியான பூஜ்ஜியப் பிழை
(C) Unpredictable variation in repeated readings / மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகளில் கணிக்க முடியாத மாறுபாடு

(D) Temperature–induced dimensional change / வெப்பநிலையால் ஏற்படும் பரிமாண மாற்றம்
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (C)

Explanation: Systematic errors tend to produce a consistent bias, such as calibration or zero error. Unpredictable variations are generally classified as random errors.

விளக்கம்: அளவுத்திருத்தப் பிழை மற்றும் பூஜ்ஜியப் பிழை போன்றவை ஒரே திசையில் தொடர்ச்சியான விலகலை ஏற்படுத்துவதால் முறைமைசார் பிழைகளாகும். கணிக்க முடியாத அளவீட்டு மாறுபாடுகள் பொதுவாகத் தற்செயல் பிழைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

05. The difference between the maximum limit and minimum limit of a dimension is called

ஒரு பரிமாணத்தின் அதிகபட்ச வரம்புக்கும் குறைந்தபட்ச வரம்புக்கும் இடையிலான வேறுபாடு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

(A) Tolerance / அனுமதிக்கக்கூடிய அளவு வேறுபாடு
(B) Allowance / அனுமதிக்கப்பட்ட இடைவெளி
(C) Deviation / விலகல்
(D) Basic size / அடிப்படை அளவு
(E) Answer not known / விடை தெரியவில்லை

Answer: (A)

Explanation: Tolerance is the total permissible variation in a dimension: Tolerance = Upper limit − Lower limit. It defines the acceptable dimensional range.

விளக்கம்: ஒரு பரிமாணத்தில் அனுமதிக்கப்படும் மொத்த அளவு வேறுபாடு அனுமதிக்கக்கூடிய அளவு வேறுபாடு எனப்படும்: Tolerance = Upper limit − Lower limit. இது ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பரிமாண வரம்பை நிர்ணயிக்கிறது.

06. Which term represents the intentional difference between the sizes of two mating parts before assembly?

இணைக்கப்படவுள்ள இரண்டு பாகங்களின் அளவுகளுக்கிடையே திட்டமிட்டு வழங்கப்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் சொல் எது?

(A) Fundamental deviation / அடிப்படை விலகல்
(B) Measurement error / அளவீட்டுப் பிழை