



TNPSC CTSE-ITI

PDF TEST BATCH

Instrument Mechanic Chemical Plant

கருவி இயந்திர வேதியியல் ஆலை
(ITI STANDARD)

₹600/-

CODE: 608



UNIT WISE
1000 MCQ
QUESTIONS



WITH ANSWER
EXPLANATION



Employment & Training Department
(JUNIOR TRAINING OFFICER)



PDF Sample Available in Our Website

www.rlaacademy.com



WhatsApp:

96004 20486

தமிழ் &
ENGLISH
MEDIUM



UNIT 06 : INTRODUCTION TO INSTRUMENTATION AND PRESSURE MEASUREMENT

அலகு 06 : கருவி அழுத்த அளவீடு அறிமுகம்

QUESTION

1. In a chemical process, temperature, pressure and flow must be observed continuously to maintain product quality and safe operation. What is the primary purpose of instrumentation in this situation?

ஒரு வேதியியல் செயல்முறையில், பொருளின் தரத்தையும் பாதுகாப்பான இயக்கத்தையும் உறுதிப்படுத்த வெப்பநிலை, அழுத்தம் மற்றும் ஓட்டம் தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்பட வேண்டும். இந்நிலையில் கருவியியலின் முதன்மை நோக்கம் என்ன?

- A) To replace all process equipment / அனைத்து செயல்முறைச் சாதனங்களையும் மாற்றுதல்
- B) To measure, indicate, monitor and control process variables / செயல்முறை அளவுகளை அளந்து, காட்டி, கண்காணித்து, கட்டுப்படுத்துதல்
- C) To increase the chemical quantity automatically / வேதிப்பொருளின் அளவைத் தானாக அதிகரித்தல்
- D) To eliminate the need for safety systems / பாதுகாப்பு அமைப்புகளின் தேவையை நீக்குதல்

2. A measurement system senses a physical quantity, converts it into a suitable signal, processes the signal and displays the result. Which sequence correctly represents this operation?

ஒர் அளவீட்டு அமைப்பு இயற்பியல் அளவை உணர்ந்து, பொருத்தமான சமிக்கையாக மாற்றி, அதைச் செயலாக்கி, முடிவைக் காட்டுகிறது. இந்தச் செயல்பாட்டின் சரியான வரிசை எது?

- A) Display → sensing → signal conversion → processing / காட்சிப்படுத்தல் → உணர்தல் → சமிக்கை மாற்றம் → செயலாக்கம்
- B) Signal processing → display → sensing → conversion / சமிக்கைச் செயலாக்கம் → காட்சிப்படுத்தல் → உணர்தல் → மாற்றம்
- C) Sensing → signal conversion → signal processing → presentation / உணர்தல் → சமிக்கை மாற்றம் → சமிக்கைச் செயலாக்கம் → முடிவைக் காட்டுதல்

D) Conversion → presentation → sensing → processing / மாற்றம் → முடிவைக் காட்டுதல் → உணர்தல் → செயலாக்கம்

3. In a mechanical pressure gauge, the pressure causes a flexible element to deform before the pointer mechanism moves. Which component acts as the primary sensing element?

ஒரு இயந்திர அழுத்தமானியில், சுட்டி நகர்வதற்கு முன் அழுத்தம் காரணமாக நெகிழ்வான கூறு வடிவமாற்றம் அடைகிறது. முதன்மை உணர்வுக் கூறாகச் செயல்படுவது எது?

- A) Bourdon tube / போர்டன் குழாய்
- B) Pointer / சுட்டி
- C) Dial markings / அளவுக்கோட்டு குறியீடுகள்
- D) Protective case / பாதுகாப்பு உறை

4. A pressure gauge is compared with a reference instrument at several known pressures, and its indication error is documented. What is this procedure called?

ஒரு அழுத்தமானி பல அறியப்பட்ட அழுத்த மதிப்புகளில் குறிப்புக் கருவியுடன் ஒப்பிடப்பட்டு, அதன் காட்டல் பிழை பதிவு செய்யப்படுகிறது. இந்த நடைமுறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- A) Lubrication / உயவூட்டுதல்
- B) Fabrication / உருவாக்குதல்
- C) Isolation / தனிமைப்படுத்துதல்
- D) Calibration / அளவுத்திருத்தம்

5. Which standard is normally used as a reference at the highest level of a national metrology system and is maintained with the greatest metrological authority?

ஒரு நாட்டின் அளவியல் அமைப்பில் மிக உயர்ந்த நிலைக் குறிப்பாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு, மிகுந்த அளவியல் அதிகாரத்துடன் பராமரிக்கப்படும் தரநிலை எது?

- A) Working standard / பணித் தரநிலை

B) Primary standard / முதன்மைத் தரநிலை

C) Ordinary production gauge / சாதாரண உற்பத்தி அளவுகோல்

D) Unverified field instrument / சரிபார்க்கப்படாத களக் கருவி

6. A laboratory reference instrument obtains its calibration from a primary standard and is then used to calibrate working instruments. Which classification best fits this reference instrument?

ஒரு ஆய்வகக் குறிப்புக் கருவி முதன்மைத் தரநிலையிலிருந்து அளவுத்திருத்தம் பெற்று, பின்னர் பணிக் கருவிகளை அளவுத்திருத்தம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் குறிப்புக் கருவியின் வகை எது?

A) Secondary standard / இரண்டாம் நிலைத் தரநிலை

B) Uncalibrated process indicator / அளவுத்திருத்தம் செய்யப்படாத செயல்முறை காட்டி

C) Safety relief device / பாதுகாப்பு அழுத்தவிடுவிப்புச் சாதனம்

D) Primary sensing element only / முதன்மை உணர்வுக் கூறு மட்டும்

7. A plant calibration room uses a regularly checked reference gauge for routine verification of field pressure gauges. Which standard category most closely describes this reference gauge?

ஒரு ஆலையின் அளவுத்திருத்த அறையில், கள அழுத்தமானிகளை வழக்கமாகச் சரிபார்க்க அடிக்கடி சரிபார்க்கப்படும் குறிப்புக் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் கருவி எந்தத் தரநிலை வகையைச் சேர்ந்தது?

A) Fundamental constant / அடிப்படை மாறிலி

B) Primary standard only / முதன்மைத் தரநிலை மட்டும்

C) Working standard / பணித் தரநிலை

D) Uncontrolled reference / கட்டுப்பாடற்ற குறிப்பு

8. Pressure is defined as the normal force acting per unit area. Which SI unit is therefore used for pressure?

அழுத்தம் என்பது ஓரலகுப் பரப்பில் செங்குத்தாகச் செயல்படும் விசையாக வரையறுக்கப்படுகிறது. எனவே அழுத்தத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அனைத்துலக அலகு எது?

- A) Joule / ஜூல்
- B) Watt / வாட்
- C) Newton / நியூட்டன்
- D) Pascal / பாஸ்கல்

9. Which combination correctly identifies the SI derived unit for pressure in terms of base mechanical units?

அடிப்படை இயந்திர அலகுகளின் அடிப்படையில் அழுத்தத்திற்கான அனைத்துலகப் பெறப்பட்ட அலகைச் சரியாகக் குறிப்பிடும் இணை எது?

- A) $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}$ / கிலோகிராம்·மீட்டர்/வினாடி
- B) $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s}^2)$ / கிலோகிராம்/(மீட்டர்·வினாடி²)
- C) $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ / கிலோகிராம்·மீட்டர்²/வினாடி²
- D) m/s^2 / மீட்டர்/வினாடி²

10. Which of the following is an SI base unit rather than a derived unit?

பின்வருவனவற்றில் பெறப்பட்ட அலகாக இல்லாமல் அனைத்துலக அடிப்படை அலகாக இருப்பது எது?

- A) Pascal / பாஸ்கல்
- B) Newton / நியூட்டன்
- C) Kilogram / கிலோகிராம்
- D) Joule / ஜூல்

11. A periodic signal completes 50 cycles in one second. What is its frequency?

ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நிகழும் சமிக்ஞை ஒரு வினாடியில் 50 சுழற்சிகளை நிறைவு செய்கிறது. அதன் அதிர்வெண் என்ன?

- A) 50 Hz / 50 ஹெர்ட்ஸ்

- B) 25 Hz / 25 ஹெர்ட்ஸ்
- C) 0.02 Hz / 0.02 ஹெர்ட்ஸ்
- D) 100 Hz / 100 ஹெர்ட்ஸ்

12. A pressure value of 2.5 MPa must be expressed in kPa. Which conversion is correct?

2.5 MPa என்ற அழுத்த மதிப்பை kPa ஆக மாற்ற வேண்டும். சரியான மாற்று மதிப்பு எது?

- A) 2.5 kPa / 2.5 கிலோபாஸ்கல்
- B) 25 kPa / 25 கிலோபாஸ்கல்
- C) 250 kPa / 250 கிலோபாஸ்கல்
- D) 2500 kPa / 2500 கிலோபாஸ்கல்

13. A pressure gauge gives readings that are very close to one another during repeated tests, but all readings are consistently above the reference value. Which characteristic is demonstrated most clearly?

மீண்டும் மீண்டும் சோதிக்கும்போது ஒரு அழுத்தமானி ஒன்றுக்கொன்று மிகவும் அருகிலுள்ள மதிப்புகளைக் காட்டுகிறது. ஆனால் எல்லா மதிப்புகளும் குறிப்புமதிப்பைவிடத் தொடர்ந்து அதிகமாக உள்ளன. இதில் தெளிவாக வெளிப்படும் பண்பு எது?

- A) High accuracy with no bias / பக்கச்சார்பற்ற உயர்துல்லியம்
- B) High precision but a systematic bias / உயர்ந்த மீள்துல்லியம்; ஆனால் முறையான பக்கச்சார்பு உள்ளது
- C) Zero repeatability / மீள்நிகழ்திறன் இல்லை
- D) Infinite resolution / முடிவில்லாத தீர்மானத்திறன்

14. A pressure transmitter produces a 2 mA output change when the measured pressure changes by 10 kPa. What is its sensitivity over this interval?

அழுத்தம் 10 kPa மாறும்போது ஓர் அழுத்த அனுப்பி வெளியீட்டில் 2 mA மாற்றத்தை உருவாக்குகிறது. இந்த இடைவெளிக்கான அதன் உணர்திறன் என்ன?

- A) 20 mA/kPa / 20 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்
- B) 0.2 kPa/mA / 0.2 கிலோபாஸ்கல்/மில்லிஆம்பியர்
- C) 0.2 mA/kPa / 0.2 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்
- D) 5 mA/kPa / 5 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்

15. A digital pressure indicator changes its display only in increments of 0.1 bar. Which characteristic is most directly represented by this smallest displayed increment?

ஒரு எண்ணிம அழுத்தக் காட்டி 0.1 bar இடைவெளிகளில் மட்டுமே மதிப்பைக் காட்டுகிறது. திரையில் காட்டப்படும் மிகச்சிறிய மாற்ற இடைவெளி எந்தப் பண்பைக் குறிக்கிறது?

- A) Resolution / தீர்மானத்திறன்
- B) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு
- C) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- D) Fidelity / மாற்றத்தைப் பின்பற்றும் திறன்

16. A pressure instrument gives different indications at the same pressure depending on whether the pressure is approached from an increasing or decreasing direction. Which characteristic explains this behaviour?

அழுத்தம் அதிகரிக்கும் திசையிலிருந்து அணுகப்பட்டாலும் குறையும் திசையிலிருந்து அணுகப்பட்டாலும், ஒரே அழுத்தத்தில் ஒரு கருவி வேறுபட்ட மதிப்புகளைக் காட்டுகிறது. இதை விளக்கும் பண்பு எது?

- A) Resolution / தீர்மானத்திறன்
- B) Sensitivity / உணர்திறன்
- C) Linearity / நேர்கோட்டுத் தன்மை
- D) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு

17. A pressure transmitter continues to show a slowly changing output even though the applied pressure remains constant. Which characteristic is most likely involved?

செலுத்தப்படும் அழுத்தம் மாறாமல் இருந்தாலும், ஓர் அழுத்த அனுப்பியின் வெளியீடு காலப்போக்கில் மெதுவாக மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது. இதனுடன் தொடர்புடைய பண்பு எது?

- A) Dead weight / இறந்த எடை
- B) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- C) Rangeability only / அளவுவரம்பு விகிதம் மட்டும்
- D) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்

18. A pressure sensor responds slowly to a rapidly changing pressure signal, causing the displayed value to lag behind the actual pressure. Which dynamic characteristic is most relevant?

வேகமாக மாறும் அழுத்தச் சமிக்ஞைக்கு ஓர் அழுத்த உணரி மெதுவாகப் பதிலளிப்பதால், திரையில் காட்டப்படும் மதிப்பு உண்மையான அழுத்தத்தைவிடப் பின்தங்குகிறது. இதனுடன் தொடர்புடைய இயக்கவியல் பண்பு எது?

- A) Static accuracy only / நிலையான துல்லியம் மட்டும்
- B) Repeatability only / மீள்நிகழ்திறன் மட்டும்
- C) Response lag / மறுமொழித் தாமதம்
- D) Range span / அளவுவரம்பு அகலம்

19. A small change in applied pressure produces no measurable change in the instrument output until the pressure change exceeds a certain interval. Which term best describes this interval?

செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தில் சிறிய மாற்றம் ஏற்பட்டாலும், குறிப்பிட்ட இடைவெளியைத் தாண்டும் வரை கருவியின் வெளியீட்டில் அளவிடத்தக்க மாற்றம் ஏற்படவில்லை. இந்த இடைவெளி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- A) Dead band / செயலற்ற இடைவெளி
- B) Sensitivity / உணர்திறன்
- C) Calibration span / அளவுத்திருத்த அகலம்
- D) Atmospheric pressure / வளிமண்டல அழுத்தம்

20. The same pressure is applied repeatedly to an instrument under the same conditions, and nearly identical readings are obtained. Which characteristic is demonstrated?

ஒரே சூழ்நிலையில் ஒரே அழுத்தம் ஒரு கருவிக்கு மீண்டும் மீண்டும் செலுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு முறையும் ஏறத்தாழ ஒரே மதிப்புகள் கிடைக்கின்றன. இது எந்தப் பண்பைக் காட்டுகிறது?

- A) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- B) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு
- C) Uncertainty only / நிச்சயமின்மை மட்டும்
- D) Repeatability / மீள்நிகழ்திறன்

21. A force of 600 N acts normally on a surface area of 0.03 m². What pressure is exerted on the surface?

600 N விசை 0.03 m² பரப்பின் மீது செங்குத்தாகச் செயல்படுகிறது. அந்தப் பரப்பின் மீது ஏற்படும் அழுத்தம் என்ன?

- A) 20 Pa / 20 பாஸ்கல்
- B) 200 Pa / 200 பாஸ்கல்
- C) 20,000 Pa / 20,000 பாஸ்கல்
- D) 180 Pa / 180 பாஸ்கல்

22. Which instrument is specifically designed to measure atmospheric pressure?

வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடுவதற்காகவே வடிவமைக்கப்பட்ட கருவி எது?

- A) Barometer / வளிமண்டல அழுத்தமானி
- B) Tachometer / சுழற்சி வேகமானி
- C) Rotameter / மிதவை ஓட்டமானி
- D) Thermocouple / வெப்பமின்னிரட்டை

23. A pressure gauge indicates 250 kPa while local atmospheric pressure is 100 kPa. What is the gauge pressure?

உள்ளூர் வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa ஆக இருக்கும்போது, ஓர் அழுத்தமானி 250 kPa எனக் காட்டுகிறது. காஜ் அழுத்தம் என்ன?

- A) 350 kPa / 350 கிலோபாஸ்கல்
- B) 150 kPa / 150 கிலோபாஸ்கல்
- C) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்
- D) 250 kPa / 250 கிலோபாஸ்கல்

24. A sealed vessel has a gauge pressure of 400 kPa, and atmospheric pressure is 100 kPa. What is the absolute pressure inside the vessel?

முடப்பட்ட கலனின் காஜ் அழுத்தம் 400 kPa; வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa. கலனுக்குள் உள்ள முழுமையான அழுத்தம் என்ன?

- A) 300 kPa / 300 கிலோபாஸ்கல்
- B) 400 kPa / 400 கிலோபாஸ்கல்
- C) 500 kPa / 500 கிலோபாஸ்கல்
- D) 40 kPa / 40 கிலோபாஸ்கல்

25. A vessel pressure is 70 kPa absolute while atmospheric pressure is 100 kPa. What is the vacuum pressure relative to the atmosphere?

ஒரு கலனின் முழுமையான அழுத்தம் 70 kPa; வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa. வளிமண்டலத்தை ஒப்பிடும்போது வெற்றிட அழுத்தம் என்ன?

- A) 170 kPa / 170 கிலோபாஸ்கல்
- B) 30 kPa / 30 கிலோபாஸ்கல்
- C) 70 kPa / 70 கிலோபாஸ்கல்
- D) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்

26. A differential pressure transmitter measures 600 kPa at its high-pressure port and 450 kPa at its low-pressure port. What differential pressure does it measure?

வேறுபாட்டு அழுத்த அனுப்பியின் உயர் அழுத்தத் துறையில் 600 kPa மற்றும் குறைந்த அழுத்தத் துறையில் 450 kPa உள்ளது. அது அளவிடும் வேறுபாட்டு அழுத்தம் என்ன?

- A) 1050 kPa / 1050 கிலோபாஸ்கல்
- B) 600 kPa / 600 கிலோபாஸ்கல்
- C) 450 kPa / 450 கிலோபாஸ்கல்
- D) 150 kPa / 150 கிலோபாஸ்கல்

27. Which conversion is for standard atmospheric pressure to a commonly used kilopascal value?

நிலையான வளிமண்டல அழுத்தத்தை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கிலோபாஸ்கல் மதிப்பாக மாற்றும் சரியான மதிப்பு எது?

- A) Approximately 101.325 kPa / ஏறத்தாழ 101.325 கிலோபாஸ்கல்
- B) Exactly 10 kPa / துல்லியமாக 10 கிலோபாஸ்கல்
- C) Approximately 1.01325 kPa / ஏறத்தாழ 1.01325 கிலோபாஸ்கல்
- D) Approximately 1013.25 kPa / ஏறத்தாழ 1013.25 கிலோபாஸ்கல்

28. A system must indicate both pressure above atmospheric pressure and vacuum below atmospheric pressure on the same dial. Which instrument is most appropriate?

ஒரே அளவுக்கோட்டில் வளிமண்டலத்தைவிட அதிகமான அழுத்தத்தையும் வளிமண்டலத்தைவிடக் குறைந்த அழுத்தத்தையும் காட்ட வேண்டும். இதற்கு ஏற்ற கருவி எது?

- A) Barometer only / வளிமண்டல அழுத்தமானி மட்டும்
- B) Compound pressure gauge / கூட்டு அழுத்தமானி
- C) Ordinary thermometer / சாதாரண வெப்பமானி
- D) Flow totalizer / ஓட்ட மொத்தமானி

29. A vacuum chamber is required to maintain pressure relative to a perfect vacuum rather than relative to the surrounding atmosphere. Which pressure reference should be used?

ஒரு வெற்றிட அறையின் அழுத்தத்தைச் சுற்றியுள்ள வளிமண்டலத்தை ஒப்பிடாமல் முழுமையான வெற்றிடத்தை ஒப்பிட்டு அளவிட வேண்டும். எந்த அழுத்தக் குறிப்பைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

- A) Gauge pressure / காஜ் அழுத்தம்
- B) Differential pressure only / வேறுபாட்டு அழுத்தம் மட்டும்
- C) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்
- D) Atmospheric pressure alone / வளிமண்டல அழுத்தம் மட்டும்

30. In a stationary liquid of uniform density, pressure increases with depth because of the weight of the liquid above. Which relationship describes the hydrostatic pressure increase?

சீரான அடர்த்தியுள்ள நிலையான திரவத்தில், மேலுள்ள திரவத்தின் எடை காரணமாக ஆழம் அதிகரிக்கும்போது அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது. இந்த நீர்நிலை அழுத்த மாற்றத்தை விளக்கும் சமன்பாடு எது?

- A) $P = m \times a$ / அழுத்தம் = நிறை $\times$ முடுக்கம்
- B) $P = V / t$ / அழுத்தம் = பருமன் / நேரம்
- C) $P = I \times R$ / அழுத்தம் = மின்னோட்டம் $\times$ மின்தடை
- D) $\Delta P = \rho gh$ / அழுத்த வேறுபாடு = அடர்த்தி $\times$ ஈர்ப்பு முடுக்கம் $\times$ உயரம்

31. A curved metallic tube with an oval cross-section tends to straighten when internal pressure increases. Which pressure-sensing principle is being used?

நீள்வட்ட குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட வளைந்த உலோகக் குழாயின் உட்புற அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது அது நேராக மாற முயல்கிறது. எந்த அழுத்த உணர்வு கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகிறது?

- A) Thermal expansion / வெப்ப விரிவு
- B) Elastic deformation of a Bourdon tube / போர்டன் குழாயின் மீள்தன்மை வடிவமாற்றம்
- C) Photoelectric emission / ஒளிமின் உமிழ்வு
- D) Electrochemical reaction / மின்வேதியியல் வினை

32. Which Bourdon tube configuration is widely used in conventional industrial pressure gauges because its mechanical construction is relatively simple?

எளிய இயந்திர அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் வழக்கமான தொழில்துறை அழுத்தமானிகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் போர்டன் குழாய் வடிவம் எது?

- A) C-shaped tube / சி வடிவக் குழாய்
- B) Flat plate only / தட்டையான தகடு மட்டும்
- C) Straight solid rod / நேரான திடத் தண்டு
- D) Helical spring without a tube / குழாய் இல்லாத சுருள் வில்

33. A pressure gauge must resist corrosion from a compatible industrial process fluid. Which design consideration is most important when selecting the Bourdon tube material?

தொழில்துறைச் செயல்முறைத் திரவத்தால் ஏற்படும் அரிப்பைத் தாங்கும் அழுத்தமானி தேவைப்படுகிறது. போர்டன் குழாயின் பொருளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டியது எது?

- A) The colour of the pointer / சுட்டியின் நிறம்
- B) The size of the dial numerals only / அளவுக்கோட்டு எண்களின் அளவு மட்டும்
- C) Chemical compatibility, pressure rating and temperature rating / வேதியியல் பொருத்தம், அழுத்தத் தாங்குதிறன் மற்றும் வெப்பநிலைத் தாங்குதிறன்
- D) The shape of the mounting bracket only / பொருத்தும் தாங்கியின் வடிவம் மட்டும்

34. A pressure instrument must measure relatively low pressure and provide a broad flexible surface that deflects under applied pressure. Which sensing element is most suitable?

குறைந்த அளவிலான அழுத்தத்தை அளவிடவும், செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தால் வளைந்து நகரும் பரந்த நெகிழ்வான மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கவும் வேண்டும். எந்த உணர்வுக் கூறு பொருத்தமானது?

- A) Solid steel shaft / திட எஃகுத் தண்டு
- B) Rigid gear / விறைப்பான பல் சக்கரம்

C) Optical disc / ஒளிவட்டு

D) Diaphragm / உதரவிதானம்

35. For a corrosive process, a diaphragm material must be chosen to avoid rapid degradation while maintaining adequate elasticity. Which factor should govern the selection?

அரிப்பை ஏற்படுத்தும் செயல்முறையில், விரைவான சேதத்தைத் தவிர்த்து போதுமான மீள்தன்மையையும் பராமரிக்கும் உதரவிதானப் பொருள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். தேர்வை நிர்ணயிக்க வேண்டிய காரணி எது?

A) Compatibility with the process medium and required mechanical properties / செயல்முறை ஊடகத்துடனான பொருத்தமும் தேவையான இயந்திரப் பண்புகளும்

B) The dial's printed colour / அளவுக்கோட்டில் அச்சிடப்பட்ட நிறம்

C) The length of the instrument name / கருவியின் பெயரின் நீளம்

D) The pointer's decorative shape / சுட்டியின் அலங்கார வடிவம்

36. A low-pressure instrument uses two thin diaphragms joined around their edges to form a sealed, expandable chamber. What is this element called?

குறைந்த அழுத்தத்தை அளவிடும் கருவியில், மெல்லிய இரண்டு உதரவிதானங்கள் அவற்றின் விளிம்புகளில் இணைக்கப்பட்டு விரிவடையக்கூடிய முடிய அறை உருவாக்கப்படுகிறது. இந்தக் கூறு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

A) Bourdon socket / போர்டன் இணைப்பகம்

B) Pressure manifold / அழுத்தப் பன்மடங்கு

C) Capsule / காப்சூல்

D) Piston seal / உந்துதண்டு அடைப்பான்

37. A pressure-sensing element consists of a thin-walled metallic cylinder with repeated convolutions that allow axial expansion and contraction. Which element is described?

மெல்லிய உலோகச் சுவரைக் கொண்ட உருளை வடிவக் கூறில் தொடர்ச்சியான மடிப்புகள் உள்ளன. அவை நீளவாக்கில் விரிவடையவும் சுருங்கவும் உதவுகின்றன. இது எந்தக் கூறு?

- A) Flat gasket / தட்டையான அடைப்புத் தாள்
- B) Bellows / மடிப்புக் குழாய்
- C) Rigid nozzle / விறைப்பான முனைக்குழாய்
- D) Bourdon pointer / போர்டன் சுட்டி

38. Which feature most clearly distinguishes a bellows element from a simple flat diaphragm?

ஒரு மடிப்புக் குழாயைச் சாதாரணத் தட்டையான உதரவிதானத்திலிருந்து தெளிவாக வேறுபடுத்தும் பண்பு எது?

- A) It has no flexible portion / அதில் நெகிழ்வான பகுதி இல்லை
- B) It can only measure temperature / அது வெப்பநிலையை மட்டுமே அளவிடும்
- C) It must contain a liquid column / அதில் திரவத் தூண் கட்டாயம் இருக்க வேண்டும்
- D) Its convoluted wall permits greater axial travel / அதன் மடிப்புச் சுவர் அதிக நீளவாக்கு இயக்கத்தை அனுமதிக்கிறது

39. Why may a spiral or helical Bourdon tube be selected instead of a basic C-shaped tube for some instruments?

சில கருவிகளில் அடிப்படை சி வடிவக் குழாய்க்குப் பதிலாக வட்டச்சுழல் அல்லது சுருள் போர்டன் குழாய் ஏன் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம்?

- A) To provide greater movement for particular range and sensitivity requirements / குறிப்பிட்ட அளவுவரம்பு மற்றும் உணர்திறன் தேவைகளுக்கு அதிக இயக்கத்தை வழங்க
- B) To eliminate the need for a pressure connection / அழுத்த இணைப்பின் தேவையை நீக்க
- C) To measure only electrical resistance / மின்தடையை மட்டும் அளவிட
- D) To store calibration certificates / அளவுத்திருத்தச் சான்றிதழ்களைச் சேமிக்க

40. A conventional Bourdon gauge is installed on a line with strong pulsation and vibration. Which limitation is most relevant to this application?

அதிக துடிப்பும் அதிர்வும் உள்ள குழாயில் வழக்கமான போர்டன் அழுத்தமானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பயன்பாட்டில் முக்கியமான வரம்பு எது?

- A) It cannot measure any positive pressure / எந்த நேர்மறை அழுத்தத்தையும் அளவிட முடியாது
- B) It always requires an optical fibre / அதற்கு எப்போதும் ஒளியிழை தேவை
- C) Pulsation and vibration can cause pointer fluctuation, wear and reduced service life / அழுத்தத் துடிப்பும் அதிர்வும் கூட்டி அலைச்சல், தேய்மானம் மற்றும் சேவை ஆயுள் குறைதலை ஏற்படுத்தலாம்
- D) It measures only mass / அது நிறையை மட்டும் அளவிடும்

41. Which sensing element is generally well suited to measuring very small pressure differences because it can provide relatively large displacement?

மிகச் சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளுக்கு ஒப்பீட்டளவில் அதிக இயக்கத்தை வழங்கக்கூடியதால் பொதுவாக ஏற்ற உணர்வுக் கூறு எது?

- A) Solid steel block / திட எஃகுக் கட்டி
- B) Capsule element / காப்சுல் கூறு
- C) Rigid threaded plug / விறைப்பான திருகு முடி
- D) Thick rigid shaft / தடிமனான விறைப்புத் தண்டு

42. A Bourdon gauge is repeatedly exposed to pressure above its rated range. Which outcome is a realistic concern?

ஒரு போர்டன் அழுத்தமானி அதன் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவுவரம்பை விட அதிகமான அழுத்தத்திற்கு மீண்டும் மீண்டும் உட்படுத்தப்படுகிறது. ஏற்படக்கூடிய உண்மையான பாதிப்பு எது?

- A) The gauge automatically improves its accuracy / அழுத்தமானியின் துல்லியம் தானாக மேம்படும்
- B) The dial changes into a thermometer / அளவுக்கோடு வெப்பமானியாக மாறும்

C) The gauge becomes a primary standard / அழுத்தமானி முதன்மைத் தரநிலையாக மாறும்

D) Permanent deformation and calibration error may occur / நிரந்தர வடிவமாற்றமும் அளவுத்திருத்தப் பிழையும் ஏற்படலாம்

43. A process fluid is viscous, corrosive or likely to clog a small pressure passage. Which arrangement can protect the measuring instrument while transmitting pressure through a fill fluid?

பிசுபிசுப்பான அல்லது அரிப்பை ஏற்படுத்தும் செயல்முறைத் திரவம் சிறிய அழுத்தப் பாதையை அடைத்துவிடக்கூடும். நிரப்புத் திரவத்தின் மூலம் அழுத்தத்தை அனுப்பிக்கொண்டே அளவீட்டுக் கருவியைப் பாதுகாக்கும் அமைப்பு எது?

A) Diaphragm seal / உதரவிதானத் தனிமைப்படுத்தி

B) Open electrical switch / திறந்த மின்சுவிட்ச்

C) Ordinary dial pointer / சாதாரண அளவுக்கோட்டுச் சுட்டி

D) Unprotected direct connection in every case / எல்லா நிலையிலும் பாதுகாப்பற்ற நேரடி இணைப்பு

44. A pressure gauge is calibrated at room temperature but used at a substantially different temperature. Why may its reading change even if the actual pressure remains constant?

ஒரு அழுத்தமானி அறை வெப்பநிலையில் அளவுத்திருத்தம் செய்யப்பட்டு, அதைவிட மிகவும் மாறுபட்ட வெப்பநிலையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உண்மையான அழுத்தம் மாறாவிட்டாலும் அதன் காட்டல் ஏன் மாறக்கூடும்?

A) Pressure has no relation to any instrument property / அழுத்தத்திற்கும் கருவிப் பண்புகளுக்கும் எந்தத் தொடர்பும் இல்லை

B) The dial numerals always disappear / அளவுக்கோட்டு எண்கள் எப்போதும் மறைந்துவிடும்

C) Thermal expansion and temperature-dependent material properties can affect the instrument / வெப்ப விரிவும் வெப்பநிலை சார்ந்த பொருள் பண்புகளும் கருவியைப் பாதிக்கலாம்

D) The gauge automatically converts pressure into mass / அழுத்தமானி தானாகவே அழுத்தத்தை நிறையாக மாற்றும்

45. A pressure transmitter is calibrated from 20 kPa to 120 kPa. What is the calibrated span?

ஒரு அழுத்த அனுப்பி 20 kPa முதல் 120 kPa வரை அளவுத்திருத்தம் செய்யப்பட்டுள்ளது. அதன் அளவகலம் என்ன?

- A) 20 kPa / 20 கிலோபாஸ்கல்
- B) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்
- C) 120 kPa / 120 கிலோபாஸ்கல்
- D) 140 kPa / 140 கிலோபாஸ்கல்

46. A gauge that should read zero at atmospheric pressure consistently indicates 5 kPa. Which fault is most directly indicated?

வளிமண்டல அழுத்தத்தில் பூஜ்யத்தைக் காட்ட வேண்டிய ஓர் அழுத்தமானி தொடர்ந்து 5 kPa எனக் காட்டுகிறது. இது எந்தப் பிழையை நேரடியாகக் குறிக்கிறது?

- A) Excessive resolution / மிகுதியான தீர்மானத்திறன்
- B) zero adjustment / சரியான பூஜ்யச் சரிசெய்தல்
- C) Infinite sensitivity / முடிவில்லாத உணர்திறன்
- D) Zero offset error / பூஜ்ய இடமாற்றப் பிழை

47. A pressure switch is configured to change its electrical contact state when process pressure reaches a preset threshold. What is its primary output?

செயல்முறை அழுத்தம் முன்கூட்டியே அமைக்கப்பட்ட வரம்பை அடையும்போது மின்தொடர்பு நிலையை மாற்றுமாறு ஓர் அழுத்தச் சுவிட்ச் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் முதன்மை வெளியீடு எது?

- A) A switching action that changes an electrical contact state / மின்தொடர்பு நிலையை மாற்றும் சுவிட்ச் செயல்
- B) A continuous optical image / தொடர்ச்சியான ஒளிப்படம்

- C) A printed calibration certificate / அச்சிடப்பட்ட அளவுத்திருத்தச் சான்றிதழ்
- D) A mechanical measurement of length only / நீளத்தை மட்டும் அளக்கும் இயந்திர அளவீடு

48. A pressure switch turns a pump off at 8 bar and turns it back on at 6 bar. What is the switching differential?

ஒரு அழுத்தச் சுவிட்ச் 8 bar அழுத்தத்தில் பம்பை நிறுத்தி, 6 bar அழுத்தத்தில் மீண்டும் இயக்குகிறது. அதன் மாறுதல் வேறுபாடு என்ன?

- A) 14 bar / 14 பார்
- B) 8 bar / 8 பார்
- C) 2 bar / 2 பார்
- D) 6 bar / 6 பார்

49. Which pressure switch type commonly uses a flexible diaphragm or bellows to actuate a mechanical electrical contact?

நெகிழ்வான உதரவிதானம் அல்லது மடிப்புக் குழாயின் இயக்கத்தைப் பயன்படுத்தி இயந்திர மின்தொடர்பைச் செயல்படுத்தும் அழுத்தச் சுவிட்சின் வகை எது?

- A) Optical-only switch / ஒளியியல் வகை மட்டும்
- B) Mechanical pressure switch / இயந்திர அழுத்தச் சுவிட்ச்
- C) File switch / கோப்புச் சுவிட்ச்
- D) Frequency-only counter / அதிர்வெண் எண்ணி மட்டும்

50. A compressor must stop automatically when discharge pressure exceeds a safe limit. Which arrangement is most directly suited to this protective function?

அழுத்தக் கம்பிரசரின் வெளியேற்ற அழுத்தம் பாதுகாப்பான வரம்பை மீறும்போது அது தானாக நிறுத்தப்பட வேண்டும். இந்தப் பாதுகாப்புப் பணிக்கு நேரடியாக ஏற்ற அமைப்பு எது?

- A) A screen saver connected to the display / திரையுடன் இணைக்கப்பட்ட திரைக் காப்பி

B) A pressure gauge with no switching output / மாறுதல் வெளியீடு இல்லாத அழுத்தமானி

C) A passive temperature scale / செயலற்ற வெப்பநிலை அளவுகோல்

D) A properly rated high-pressure switch connected to the shutdown circuit / நிறுத்தச் சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்ட பொருத்தமான உயர் அழுத்தச் சுவிட்ச்

51. A U-tube manometer contains a liquid of density (1000 kg/m^3). A pressure difference produces a vertical liquid-level difference of 0.20 m . Taking gravitational acceleration as (9.81 m/s^2), calculate the pressure difference.

ஒரு U-வடிவத் திரவ அழுத்தமானியில் (1000 kg/m^3) அடர்த்தியுள்ள திரவம் உள்ளது. அழுத்த வேறுபாட்டால் திரவ மட்டங்களுக்கு இடையே 0.20 m செங்குத்து வேறுபாடு ஏற்படுகிறது. ஈர்ப்பு முடுக்கம் (9.81 m/s^2) எனில், அழுத்த வேறுபாட்டைக் கணக்கிடுக.

A) 196.2 Pa / 196.2 பாஸ்கல்

B) 1962 Pa / 1962 பாஸ்கல்

C) $19,620 \text{ Pa}$ / $19,620$ பாஸ்கல்

D) 4905 Pa / 4905 பாஸ்கல்

52. An inclined manometer is preferred for measuring very small pressure differences because a small vertical movement creates a longer movement along the inclined tube. What is the main advantage?

மிகச் சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளை அளவிடச் சாய்வுக் குழாய் அழுத்தமானி பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிறிய செங்குத்து மாற்றம் சாய்ந்த குழாயில் அதிக நீள மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் முக்கிய நன்மை என்ன?

A) It eliminates the need for a liquid / திரவத்தின் தேவையை நீக்குகிறது

B) It measures mass directly / நிறையை நேரடியாக அளவிடுகிறது

C) It improves readability and sensitivity for small pressure differences / சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளின் வாசிப்புத் தெளிவையும் உணர்திறனையும் மேம்படுத்துகிறது

D) It automatically converts pressure into temperature / அழுத்தத்தைத் தானாக வெப்பநிலையாக மாற்றுகிறது

UNIT 06 : INTRODUCTION TO INSTRUMENTATION AND PRESSURE MEASUREMENT

அலகு 06 : கருவி அழுத்த அளவீடு அறிமுகம்

ANSWER AND EXPLANATION

1. In a chemical process, temperature, pressure and flow must be observed continuously to maintain product quality and safe operation. What is the primary purpose of instrumentation in this situation?

ஒரு வேதியியல் செயல்முறையில், பொருளின் தரத்தையும் பாதுகாப்பான இயக்கத்தையும் உறுதிப்படுத்த வெப்பநிலை, அழுத்தம் மற்றும் ஓட்டம் தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்பட வேண்டும். இந்நிலையில் கருவியியலின் முதன்மை நோக்கம் என்ன?

- A) To replace all process equipment / அனைத்து செயல்முறைச் சாதனங்களையும் மாற்றுதல்
- B) To measure, indicate, monitor and control process variables / செயல்முறை அளவுகளை அளந்து, காட்டி, கண்காணித்து, கட்டுப்படுத்துதல்
- C) To increase the chemical quantity automatically / வேதிப்பொருளின் அளவைத் தானாக அதிகரித்தல்
- D) To eliminate the need for safety systems / பாதுகாப்பு அமைப்புகளின் தேவையை நீக்குதல்

Answer: B

Explanation: Instrumentation provides reliable measurement and monitoring of process variables. Its signals support process control, quality assurance, alarm functions and safe operation; it does not replace all safety systems.

விளக்கம்: கருவியியல் செயல்முறை அளவுகளை நம்பகமாக அளந்து கண்காணிக்க உதவுகிறது. இதன் சமிக்ஞைகள் செயல்முறைக் கட்டுப்பாடு, தர உறுதி, எச்சரிக்கை மற்றும் பாதுகாப்பான இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றன. இது தனியாக எல்லாப் பாதுகாப்பு அமைப்புகளுக்கும் மாற்றாகாது.

2. A measurement system senses a physical quantity, converts it into a suitable signal, processes the signal and displays the result. Which sequence correctly represents this operation?

ஓர் அளவீட்டு அமைப்பு இயற்பியல் அளவை உணர்ந்து, பொருத்தமான சமிக்ஞையாக மாற்றி, அதைச் செயலாக்கி, முடிவைக் காட்டுகிறது. இந்தச் செயல்பாட்டின் சரியான வரிசை எது?

A) Display → sensing → signal conversion → processing / காட்சிப்படுத்தல் → உணர்தல் → சமிக்ஞை மாற்றம் → செயலாக்கம்

B) Signal processing → display → sensing → conversion / சமிக்ஞைச் செயலாக்கம் → காட்சிப்படுத்தல் → உணர்தல் → மாற்றம்

C) Sensing → signal conversion → signal processing → presentation / உணர்தல் → சமிக்ஞை மாற்றம் → சமிக்ஞைச் செயலாக்கம் → முடிவைக் காட்டுதல்

D) Conversion → presentation → sensing → processing / மாற்றம் → முடிவைக் காட்டுதல் → உணர்தல் → செயலாக்கம்

Answer: C

Explanation: A typical measurement chain begins with a sensing element, followed by conversion and signal conditioning, and ends with indication, recording or transmission. Some systems combine or rearrange functions.

விளக்கம்: பொதுவான அளவீட்டுச் சங்கிலி உணர்வுக் கூறில் தொடங்கி, சமிக்ஞை மாற்றம் மற்றும் சீரமைப்பின் வழியாகச் சென்று, இறுதியில் அளவைக் காட்டுதல், பதிவு செய்தல் அல்லது அனுப்புதல் ஆகியவற்றைச் செய்கிறது. சில அமைப்புகளில் இப்பணிகள் ஒன்றிணைக்கப்பட்டிருக்கலாம்.

3. In a mechanical pressure gauge, the pressure causes a flexible element to deform before the pointer mechanism moves. Which component acts as the primary sensing element?

ஒரு இயந்திர அழுத்தமானியில், சுட்டி நகர்வதற்கு முன் அழுத்தம் காரணமாக நெகிழ்வான கூறு வடிவமாற்றம் அடைகிறது. முதன்மை உணர்வுக் கூறாகச் செயல்படுவது எது?

A) Bourdon tube / போர்டன் குழாய்

B) Pointer / சுட்டி

C) Dial markings / அளவுக்கோட்டு குறியீடுகள்

D) Protective case / பாதுகாப்பு உறை

Answer: A

Explanation: The Bourdon tube deforms in response to pressure. Its motion is transmitted through a mechanical linkage to the pointer. The pointer and dial display the measured value but do not directly sense pressure.

விளக்கம்: அழுத்தத்திற்கேற்ப போர்டன் குழாய் வடிவமாற்றம் அடைகிறது. அதன் இயக்கம் இயந்திர இணைப்புகள் மூலம் சுட்டிக்கு மாற்றப்படுகிறது. சுட்டியும் அளவுக்கோடும் மதிப்பைக் காட்டுகின்றன; அவை நேரடியாக அழுத்தத்தை உணர்வதில்லை.

4. A pressure gauge is compared with a reference instrument at several known pressures, and its indication error is documented. What is this procedure called?

ஒரு அழுத்தமானி பல அறியப்பட்ட அழுத்த மதிப்புகளில் குறிப்புக் கருவியுடன் ஒப்பிடப்பட்டு, அதன் காட்டல் பிழை பதிவு செய்யப்படுகிறது. இந்த நடைமுறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- A) Lubrication / உயவூட்டுதல்
- B) Fabrication / உருவாக்குதல்
- C) Isolation / தனிமைப்படுத்துதல்
- D) Calibration / அளவுத்திருத்தம்

Answer: D

Explanation: Calibration establishes the relationship between an instrument's indication and reference values under specified conditions. Calibration may identify errors; adjustment is a separate action used to reduce them.

விளக்கம்: குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் கருவி காட்டும் மதிப்புக்கும் குறிப்புக் கருவியின் மதிப்புக்கும் இடையிலான தொடர்பை அளவுத்திருத்தம் நிறுவுகிறது. இது பிழைகளை அடையாளம் காண உதவும்; பிழையைக் குறைக்கச் செய்யப்படும் சரிசெய்தல் தனியான செயலாகும்.

5. Which standard is normally used as a reference at the highest level of a national metrology system and is maintained with the greatest metrological authority?

ஒரு நாட்டின் அளவியல் அமைப்பில் மிக உயர்ந்த நிலைக் குறிப்பாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு, மிகுந்த அளவியல் அதிகாரத்துடன் பராமரிக்கப்படும் தரநிலை எது?

- A) Working standard / பணித் தரநிலை

B) Primary standard / முதன்மைத் தரநிலை

C) Ordinary production gauge / சாதாரண உற்பத்தி அளவுகோல்

D) Unverified field instrument / சரிபார்க்கப்படாத களக் கருவி

Answer: B

Explanation: A primary standard has the highest metrological status within the relevant system and is used to establish or realize measurement values. Secondary and working standards are calibrated through a traceable hierarchy.

விளக்கம்: முதன்மைத் தரநிலை தொடர்புடைய அளவியல் அமைப்பில் மிக உயர்ந்த நிலையைப் பெற்றது. அளவீட்டு மதிப்புகளை நிறுவ அல்லது உருவாக்க இது பயன்படுகிறது. இரண்டாம் நிலை மற்றும் பணித் தரநிலைகள் தொடர்ச்சியான குறிப்புத் தொடர்பின் வழியாக அளவுத்திருத்தம் செய்யப்படுகின்றன.

6. A laboratory reference instrument obtains its calibration from a primary standard and is then used to calibrate working instruments. Which classification best fits this reference instrument?

ஒரு ஆய்வகக் குறிப்புக் கருவி முதன்மைத் தரநிலையிலிருந்து அளவுத்திருத்தம் பெற்று, பின்னர் பணிக் கருவிகளை அளவுத்திருத்தம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் குறிப்புக் கருவியின் வகை எது?

A) Secondary standard / இரண்டாம் நிலைத் தரநிலை

B) Uncalibrated process indicator / அளவுத்திருத்தம் செய்யப்படாத செயல்முறை காட்டி

C) Safety relief device / பாதுகாப்பு அழுத்தவிடுவிப்புச் சாதனம்

D) Primary sensing element only / முதன்மை உணர்வுக் கூறு மட்டும்

Answer: A

Explanation: A secondary standard derives its measurement value through comparison with a primary standard. It can then serve as a reliable reference for lower-level standards and instruments.

விளக்கம்: இரண்டாம் நிலைத் தரநிலை முதன்மைத் தரநிலையுடன் ஒப்பிடுவதன் மூலம் அதன் அளவீட்டு மதிப்பைப் பெறுகிறது. பின்னர் இது கீழ்நிலைத் தரநிலைகள் மற்றும் கருவிகளுக்கான நம்பகமான குறிப்பாகப் பயன்படுகிறது.

7. A plant calibration room uses a regularly checked reference gauge for routine verification of field pressure gauges. Which standard category most closely describes this reference gauge?

ஒரு ஆலையின் அளவுத்திருத்த அறையில், கள அழுத்தமானிகளை வழக்கமாகச் சரிபார்க்க அடிக்கடி சரிபார்க்கப்படும் குறிப்புக் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் கருவி எந்தத் தரநிலை வகையைச் சேர்ந்தது?

- A) Fundamental constant / அடிப்படை மாறிலி
- B) Primary standard only / முதன்மைத் தரநிலை மட்டும்
- C) Working standard / பணித் தரநிலை
- D) Uncontrolled reference / கட்டுப்பாடற்ற குறிப்பு

Answer: C

Explanation: A working standard is intended for routine calibration or verification. It should remain traceable to a higher-level reference and be checked at suitable intervals.

விளக்கம்: பணித் தரநிலை வழக்கமான அளவுத்திருத்தம் அல்லது சரிபார்ப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது உயர்நிலை குறிப்புடன் அளவியல் தொடர்பைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்; பொருத்தமான கால இடைவெளிகளில் சரிபார்க்கப்பட வேண்டும்.

8. Pressure is defined as the normal force acting per unit area. Which SI unit is therefore used for pressure?

அழுத்தம் என்பது ஓரலகுப் பரப்பில் செங்குத்தாகச் செயல்படும் விசையாக வரையறுக்கப்படுகிறது. எனவே அழுத்தத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அனைத்துலக அலகு எது?

- A) Joule / ஜூல்
- B) Watt / வாட்
- C) Newton / நியூட்டன்
- D) Pascal / பாஸ்கல்

Answer: D

Explanation: Pressure is force divided by area. Since force is measured in newtons and area in square metres, the SI unit is (N/m²), called the pascal.

விளக்கம்: அழுத்தம் என்பது விசையைப் பரப்பால் வகுத்த மதிப்பாகும். விசையின் அலகு நியூட்டன்; பரப்பின் அலகு சதுர மீட்டர். எனவே அழுத்தத்தின் அலகு நியூட்டன்/சதுர மீட்டர்; இது பாஸ்கல் என அழைக்கப்படுகிறது.

9. Which combination correctly identifies the SI derived unit for pressure in terms of base mechanical units?

அடிப்படை இயந்திர அலகுகளின் அடிப்படையில் அழுத்தத்திற்கான அனைத்துலகப் பெறப்பட்ட அலகைச் சரியாகக் குறிப்பிடும் இணை எது?

- A) $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ / கிலோகிராம்·மீட்டர்/வினாடி
- B) $\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s}^2)$ / கிலோகிராம்/(மீட்டர்·வினாடி²)
- C) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ / கிலோகிராம்·மீட்டர்²/வினாடி²
- D) m/s^2 / மீட்டர்/வினாடி²

Answer: B

Explanation: Since $(P=F/A)$, and $(1, N=1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2})$ pressure becomes $(\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2})$. This is equivalent to one pascal.

விளக்கம்: அழுத்தம் = விசை/பரப்பு. ஒரு நியூட்டன் என்பது கிலோகிராம்·மீட்டர்/வினாடி² ஆகும். இதனைச் சதுர மீட்டரால் வகுத்தால் கிலோகிராம்/(மீட்டர்·வினாடி²) கிடைக்கும். இது ஒரு பாஸ்கலுக்குச் சமம்.

10. Which of the following is an SI base unit rather than a derived unit?

பின்வருவனவற்றில் பெறப்பட்ட அலகாக இல்லாமல் அனைத்துலக அடிப்படை அலகாக இருப்பது எது?

- A) Pascal / பாஸ்கல்
- B) Newton / நியூட்டன்
- C) Kilogram / கிலோகிராம்
- D) Joule / ஜூல்

Answer: C

Explanation: The kilogram is the SI base unit of mass. The pascal, newton and joule are derived units formed from combinations of SI base units.

விளக்கம்: கிலோகிராம் என்பது நிறைக்கான அனைத்துலக அடிப்படை அலகு. பாஸ்கல், நியூட்டன் மற்றும் ஜூல் ஆகியவை அடிப்படை அலகுகளின் சேர்க்கையால் உருவாக்கப்பட்ட பெறப்பட்ட அலகுகள்.

11. A periodic signal completes 50 cycles in one second. What is its frequency?

ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நிகழும் சமீக்கை ஒரு வினாடியில் 50 சுழற்சிகளை நிறைவு செய்கிறது. அதன் அதிர்வெண் என்ன?

- A) 50 Hz / 50 ஹெர்ட்ஸ்
- B) 25 Hz / 25 ஹெர்ட்ஸ்
- C) 0.02 Hz / 0.02 ஹெர்ட்ஸ்
- D) 100 Hz / 100 ஹெர்ட்ஸ்

Answer: A

Explanation: Frequency is the number of cycles per second. Therefore, 50 cycles in one second corresponds to 50 hertz.

விளக்கம்: ஒரு வினாடியில் நிகழும் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கையே அதிர்வெண் ஆகும். ஒரு வினாடியில் 50 சுழற்சிகள் நிகழ்வதால் அதிர்வெண் 50 ஹெர்ட்ஸ் ஆகும்.

12. A pressure value of 2.5 MPa must be expressed in kPa. Which conversion is correct?

2.5 MPa என்ற அழுத்த மதிப்பை kPa ஆக மாற்ற வேண்டும். சரியான மாற்று மதிப்பு எது?

- A) 2.5 kPa / 2.5 கிலோபாஸ்கல்
- B) 25 kPa / 25 கிலோபாஸ்கல்
- C) 250 kPa / 250 கிலோபாஸ்கல்
- D) 2500 kPa / 2500 கிலோபாஸ்கல்

Answer: D

Explanation: One megapascal equals 1000 kilopascals. Therefore, 2.5 MPa = 2.5 x 1000 = 2500 kPa

விளக்கம்: ஒரு மெகாபாஸ்கல் என்பது 1000 கிலோ பாஸ்கலுக்குச் சமம். எனவே 2.5 மெகாபாஸ்கலை 1000-ஆல் பெருக்கினால் 2500 கிலோபாஸ்கல் கிடைக்கும்.

13. A pressure gauge gives readings that are very close to one another during repeated tests, but all readings are consistently above the reference value. Which characteristic is demonstrated most clearly?

மீண்டும் மீண்டும் சோதிக்கும்போது ஒரு அழுத்தமானி ஒன்றுக்கொன்று மிகவும் அருகிலுள்ள மதிப்புகளைக் காட்டுகிறது. ஆனால் எல்லா மதிப்புகளும் குறிப்புமதிப்பைவிடத் தொடர்ந்து அதிகமாக உள்ளன. இதில் தெளிவாக வெளிப்படும் பண்பு எது?

- A) High accuracy with no bias / பக்கச்சார்பற்ற உயர்துல்லியம்
- B) High precision but a systematic bias / உயர்ந்த மீள்துல்லியம்; ஆனால் முறையான பக்கச்சார்பு உள்ளது
- C) Zero repeatability / மீளநிகழ்திறன் இல்லை
- D) Infinite resolution / முடிவில்லாத தீர்மானத்திறன்

Answer: B

Explanation: Precision describes closeness among repeated readings, whereas accuracy describes closeness to the reference or true value. Consistent deviation indicates bias even when readings are repeatable.

விளக்கம்: மீள்துல்லியம் என்பது மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று எவ்வளவு அருகில் உள்ளன என்பதைக் குறிக்கிறது. துல்லியம் என்பது அளவீடு குறிப்புமதிப்பிற்கு எவ்வளவு அருகில் உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. தொடர்ந்து ஒரே திசையில் ஏற்படும் விலகல் முறையான பிழையைக் காட்டுகிறது.

14. A pressure transmitter produces a 2 mA output change when the measured pressure changes by 10 kPa. What is its sensitivity over this interval?

அழுத்தம் 10 kPa மாறும்போது ஓர் அழுத்த அனுப்பி வெளியீட்டில் 2 mA மாற்றத்தை உருவாக்குகிறது. இந்த இடைவெளிக்கான அதன் உணர்திறன் என்ன?

- A) 20 mA/kPa / 20 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்
- B) 0.2 kPa/mA / 0.2 கிலோபாஸ்கல்/மில்லிஆம்பியர்
- C) 0.2 mA/kPa / 0.2 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்

D) 5 mA/kPa / 5 மில்லிஆம்பியர்/கிலோபாஸ்கல்

Answer: C

Explanation: Sensitivity is output change divided by input change. Here, Sensitivity = $\Delta \text{Output} / \Delta \text{Input} = 2 \text{ mA} / 10 \text{ KPa} = 0.2 \text{ mA/KPa}$.

விளக்கம்: உள்ளீட்டு மாற்றத்தால் ஏற்படும் வெளியீட்டு மாற்றத்தை வகுத்த மதிப்பே உணர்திறன். இங்கு 2 mA-ஐ 10 kPa-ஆல் வகுத்தால் 0.2 mA/kPa கிடைக்கும்.

15. A digital pressure indicator changes its display only in increments of 0.1 bar. Which characteristic is most directly represented by this smallest displayed increment?

ஒரு எண்ணிம அழுத்தக் காட்டி 0.1 bar இடைவெளிகளில் மட்டுமே மதிப்பைக் காட்டுகிறது. திரையில் காட்டப்படும் மிகச்சிறிய மாற்ற இடைவெளி எந்தப் பண்பைக் குறிக்கிறது?

- A) Resolution / தீர்மானத்திறன்
- B) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு
- C) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- D) Fidelity / மாற்றத்தைப் பின்பற்றும் திறன்

Answer: A

Explanation: Resolution is the smallest change in input that can be distinguished by the instrument. A display increment of 0.1 bar does not automatically mean that the instrument's accuracy is ± 0.1 bar.

விளக்கம்: ஒரு கருவியால் வேறுபடுத்தி அறியக்கூடிய மிகச்சிறிய உள்ளீட்டு மாற்றமே தீர்மானத்திறன் ஆகும். திரையில் 0.1 bar இடைவெளி இருப்பதால் மட்டும் கருவியின் பிழை ± 0.1 bar என்று முடிவு செய்ய முடியாது.

16. A pressure instrument gives different indications at the same pressure depending on whether the pressure is approached from an increasing or decreasing direction. Which characteristic explains this behaviour?

அழுத்தம் அதிகரிக்கும் திசையிலிருந்து அணுகப்பட்டாலும் குறையும் திசையிலிருந்து அணுகப்பட்டாலும், ஒரே அழுத்தத்தில் ஒரு கருவி வேறுபட்ட மதிப்புகளைக் காட்டுகிறது. இதை விளக்கும் பண்பு எது?

- A) Resolution / தீர்மானத்திறன்
- B) Sensitivity / உணர்திறன்
- C) Linearity / நேர்கோட்டுத் தன்மை
- D) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு

Answer: D

Explanation: Hysteresis is the difference in instrument output at the same input when the input is approached from opposite directions. Mechanical friction, elastic effects and magnetic effects can contribute.

விளக்கம்: ஒரே உள்ளீட்டு மதிப்பை அதிகரிக்கும் திசையிலிருந்தும் குறைக்கும் திசையிலிருந்தும் அணுகும்போது வெளியீட்டில் ஏற்படும் வேறுபாடு பின்னடைவு வேறுபாடு எனப்படும். உராய்வு, மீள்தன்மை மற்றும் காந்த விளைவுகள் இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம்.

17. A pressure transmitter continues to show a slowly changing output even though the applied pressure remains constant. Which characteristic is most likely involved?

செலுத்தப்படும் அழுத்தம் மாறாமல் இருந்தாலும், ஓர் அழுத்த அனுப்பியின் வெளியீடு காலப்போக்கில் மெதுவாக மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது. இதனுடன் தொடர்புடைய பண்பு எது?

- A) Dead weight / இறந்த எடை
- B) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- C) Rangeability only / அளவுவரம்பு விகிதம் மட்டும்
- D) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்

Answer: B

Explanation: Drift is a gradual change in an instrument's output or calibration relationship over time under otherwise unchanged conditions. Temperature changes, ageing and component instability may contribute.

விளக்கம்: பிற சூழ்நிலைகள் மாறாமல் இருக்கும்போது, காலப்போக்கில் கருவியின் வெளியீடு அல்லது அளவுத்திருத்தத் தொடர்பு மெதுவாக மாறுவது காலவழிப் பிழைமாற்றம் எனப்படும். வெப்பநிலை மாற்றம், கூறுகளின் முதிர்வு மற்றும் நிலைத்தன்மையின்மை இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம்.

18. A pressure sensor responds slowly to a rapidly changing pressure signal, causing the displayed value to lag behind the actual pressure. Which dynamic characteristic is most relevant?

வேகமாக மாறும் அழுத்தச் சமிக்ஞைக்கு ஓர் அழுத்த உணர் மெதுவாகப் பதிலளிப்பதால், திரையில் காட்டப்படும் மதிப்பு உண்மையான அழுத்தத்தைவிடப் பின்தங்குகிறது. இதனுடன் தொடர்புடைய இயக்கவியல் பண்பு எது?

- A) Static accuracy only / நிலையான துல்லியம் மட்டும்
- B) Repeatability only / மீள்நிகழ்திறன் மட்டும்
- C) Response lag / மறுமொழித் தாமதம்
- D) Range span / அளவுவரம்பு அகலம்

Answer: C

Explanation: Response lag describes the delay between a change in input and the corresponding instrument response. A slow response can make the instrument unsuitable for rapidly varying processes even if its static accuracy is acceptable.

விளக்கம்: உள்ளீடு மாறியதற்கும் அதற்குரிய கருவி மறுமொழி கிடைப்பதற்கும் இடையில் ஏற்படும் தாமதம் மறுமொழித் தாமதம் எனப்படும். நிலையான அளவீட்டில் துல்லியமாக இருந்தாலும் வேகமாக மாறும் செயல்முறைகளுக்கு மெதுவான கருவி பொருத்தமற்றதாக இருக்கலாம்.

19. A small change in applied pressure produces no measurable change in the instrument output until the pressure change exceeds a certain interval. Which term best describes this interval?

செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தில் சிறிய மாற்றம் ஏற்பட்டாலும், குறிப்பிட்ட இடைவெளியைத் தாண்டும் வரை கருவியின் வெளியீட்டில் அளவிடத்தக்க மாற்றம் ஏற்படவில்லை. இந்த இடைவெளி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- A) Dead band / செயலற்ற இடைவெளி
- B) Sensitivity / உணர்திறன்
- C) Calibration span / அளவுத்திருத்த அகலம்
- D) Atmospheric pressure / வளிமண்டல அழுத்தம்

Answer: A

Explanation: Dead band is an input interval over which no output change is observed. It may arise from friction, mechanical play or control-device characteristics.

விளக்கம்: குறிப்பிட்ட உள்ளீட்டு இடைவெளியில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் வெளியீட்டில் மாற்றம் காணப்படாத நிலை செயலற்ற இடைவெளி எனப்படும். உராய்வு, இயந்திர இடைவெளி அல்லது கட்டுப்பாட்டுச் சாதனத்தின் பண்புகள் இதற்குக் காரணமாக இருக்கலாம்.

20. The same pressure is applied repeatedly to an instrument under the same conditions, and nearly identical readings are obtained. Which characteristic is demonstrated?

ஒரே சூழ்நிலையில் ஒரே அழுத்தம் ஒரு கருவிக்கு மீண்டும் மீண்டும் செலுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு முறையும் ஏறத்தாழ ஒரே மதிப்புகள் கிடைக்கின்றன. இது எந்தப் பண்பைக் காட்டுகிறது?

- A) Drift / காலவழிப் பிழைமாற்றம்
- B) Hysteresis / பின்னடைவு வேறுபாடு
- C) Uncertainty only / நிச்சயமின்மை மட்டும்
- D) Repeatability / மீள்நிகழ்திறன்

Answer: D

Explanation: Repeatability is the closeness of repeated results under the same conditions, using the same method and instrument over a short interval. It is different from accuracy.

விளக்கம்: ஒரே முறை, ஒரே கருவி மற்றும் ஒரே சூழ்நிலையில் மீண்டும் பெறப்படும் அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று எவ்வளவு அருகில் உள்ளன என்பதே மீள்நிகழ்திறன் ஆகும். இது துல்லியத்திலிருந்து வேறுபட்டது.

21. A force of 600 N acts normally on a surface area of 0.03 m². What pressure is exerted on the surface?

600 N விசை 0.03 m² பரப்பின் மீது செங்குத்தாகச் செயல்படுகிறது. அந்தப் பரப்பின் மீது ஏற்படும் அழுத்தம் என்ன?

- A) 20 Pa / 20 பாஸ்கல்
- B) 200 Pa / 200 பாஸ்கல்

C) 20,000 Pa / 20,000 பாஸ்கல்

D) 180 Pa / 180 பாஸ்கல்

Answer: C

Explanation: Pressure equals force divided by area: $P = F/A = 600/0.03 = 20000 \text{ Pa}$

விளக்கம்: அழுத்தம் = விசை/பரப்பு. எனவே 600-ஐ 0.03-ஆல் வகுத்தால் 20,000 பாஸ்கல் கிடைக்கும்.

22. Which instrument is specifically designed to measure atmospheric pressure?

வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடுவதற்காகவே வடிவமைக்கப்பட்ட கருவி எது?

A) Barometer / வளிமண்டல அழுத்தமானி

B) Tachometer / சுழற்சி வேகமானி

C) Rotameter / மிதவை ஓட்டமானி

D) Thermocouple / வெப்பமின்னிரட்டை

Answer: A

Explanation: A barometer measures atmospheric pressure. Mercury barometers and aneroid barometers are traditional examples; electronic barometers use pressure sensors.

விளக்கம்: வளிமண்டல அழுத்தமானி காற்றுமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடுகிறது. பாதரச அழுத்தமானியும் திரவமற்ற வளிமண்டல அழுத்தமானியும் பாரம்பரிய எடுத்துக்காட்டுகள். மின்னணு வகைகள் அழுத்த உணரிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.

23. A pressure gauge indicates 250 kPa while local atmospheric pressure is 100 kPa. What is the gauge pressure?

உள்ளூர் வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa ஆக இருக்கும்போது, ஓர் அழுத்தமானி 250 kPa எனக் காட்டுகிறது. காஜ் அழுத்தம் என்ன?

A) 350 kPa / 350 கிலோபாஸ்கல்

B) 150 kPa / 150 கிலோபாஸ்கல்

C) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்

D) 250 kPa / 250 கிலோபாஸ்கல்

Answer: D

Explanation: The question states that the gauge indicates 250 kPa, so the gauge pressure is 250 kPa. If 250 kPa were instead the absolute pressure, gauge pressure would be $P_{\text{gauge}} = P_{\text{absolute}} - P_{\text{atmospheric}} = (250 - 100 = 150, \text{kPa})$.

விளக்கம்: கேள்வியில் அழுத்தமானி 250 kPa எனக் காட்டுவதாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது; எனவே காஜ் அழுத்தம் 250 kPa ஆகும். 250 kPa என்பது முழுமையான அழுத்தமாகக் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால், காஜ் அழுத்தம் $250 - 100 = 150 \text{ kPa}$ ஆக இருக்கும்.

24. A sealed vessel has a gauge pressure of 400 kPa, and atmospheric pressure is 100 kPa. What is the absolute pressure inside the vessel?

முடப்பட்ட கலனின் காஜ் அழுத்தம் 400 kPa; வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa. கலனுக்குள் உள்ள முழுமையான அழுத்தம் என்ன?

A) 300 kPa / 300 கிலோபாஸ்கல்

B) 400 kPa / 400 கிலோபாஸ்கல்

C) 500 kPa / 500 கிலோபாஸ்கல்

D) 40 kPa / 40 கிலோபாஸ்கல்

Answer: C

Explanation: Absolute pressure is the sum of gauge pressure and atmospheric pressure: $P_{\text{abs}} = P_{\text{gauge}} + P_{\text{atm}} = 400 + 100 = 500 \text{ kPa}$.

விளக்கம்: முழுமையான அழுத்தம் என்பது காஜ் அழுத்தத்தையும் வளிமண்டல அழுத்தத்தையும் கூட்டிய மதிப்பாகும். எனவே $400 + 100 = 500 \text{ kPa}$.

25. A vessel pressure is 70 kPa absolute while atmospheric pressure is 100 kPa. What is the vacuum pressure relative to the atmosphere?

ஒரு கலனின் முழுமையான அழுத்தம் 70 kPa; வளிமண்டல அழுத்தம் 100 kPa. வளிமண்டலத்தை ஒப்பிடும்போது வெற்றிட அழுத்தம் என்ன?

A) 170 kPa / 170 கிலோபாஸ்கல்

B) 30 kPa / 30 கிலோபாஸ்கல்

C) 70 kPa / 70 கிலோபாஸ்கல்

D) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்

Answer: B

Explanation: Vacuum pressure relative to atmosphere is $P_{\text{vacuum}} = P_{\text{atm}} - P_{\text{abs}}$. Therefore, $(100-70=30, \text{kPa})$. The absolute pressure remains positive.

விளக்கம்: வளிமண்டலத்தை ஒப்பிடும் வெற்றிட அழுத்தம் என்பது வளிமண்டல அழுத்தத்திலிருந்து முழுமையான அழுத்தத்தைக் கழித்த மதிப்பாகும். எனவே $100 - 70 = 30 \text{ kPa}$. முழுமையான அழுத்தம் நேர்மறை மதிப்பிலேயே உள்ளது.

26. A differential pressure transmitter measures 600 kPa at its high-pressure port and 450 kPa at its low-pressure port. What differential pressure does it measure?

வேறுபாட்டு அழுத்த அனுப்பியின் உயர் அழுத்தத் துறையில் 600 kPa மற்றும் குறைந்த அழுத்தத் துறையில் 450 kPa உள்ளது. அது அளவிடும் வேறுபாட்டு அழுத்தம் என்ன?

A) 1050 kPa / 1050 கிலோபாஸ்கல்

B) 600 kPa / 600 கிலோபாஸ்கல்

C) 450 kPa / 450 கிலோபாஸ்கல்

D) 150 kPa / 150 கிலோபாஸ்கல்

Answer: D

Explanation: Differential pressure is the difference between the high and low pressure inputs: $\Delta P = P_H - P_L$. $(600-450=150 \text{ kPa})$.

விளக்கம்: வேறுபாட்டு அழுத்தம் என்பது உயர் அழுத்தத்திலிருந்து குறைந்த அழுத்தத்தைக் கழித்த மதிப்பாகும். எனவே $600 - 450 = 150 \text{ kPa}$.

27. Which conversion is for standard atmospheric pressure to a commonly used kilopascal value?

நிலையான வளிமண்டல அழுத்தத்தை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் கிலோபாஸ்கல் மதிப்பாக மாற்றும் சரியான மதிப்பு எது?

A) Approximately 101.325 kPa / ஏறத்தாழ 101.325 கிலோபாஸ்கல்

B) Exactly 10 kPa / துல்லியமாக 10 கிலோபாஸ்கல்

C) Approximately 1.01325 kPa / ஏறத்தாழ 1.01325 கிலோபாஸ்கல்

D) Approximately 1013.25 kPa / ஏறத்தாழ 1013.25 கிலோபாஸ்கல்

Answer: A

Explanation: Standard atmospheric pressure is defined as 101,325 Pa, equivalent to 101.325 kPa or 1.01325 bar.

விளக்கம்: நிலையான வளிமண்டல அழுத்தம் 101,325 பாஸ்கல் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது 101.325 கிலோபாஸ்கல் அல்லது 1.01325 பார் என்பதற்குச் சமம்.

28. A system must indicate both pressure above atmospheric pressure and vacuum below atmospheric pressure on the same dial. Which instrument is most appropriate?

ஒரே அளவுக்கோட்டில் வளிமண்டலத்தைவிட அதிகமான அழுத்தத்தையும் வளிமண்டலத்தைவிடக் குறைந்த அழுத்தத்தையும் காட்ட வேண்டும். இதற்கு ஏற்ற கருவி எது?

A) Barometer only / வளிமண்டல அழுத்தமானி மட்டும்

B) Compound pressure gauge / கூட்டு அழுத்தமானி

C) Ordinary thermometer / சாதாரண வெப்பமானி

D) Flow totalizer / ஓட்ட மொத்தமானி

Answer: B

Explanation: A compound gauge has a scale that covers both vacuum and positive gauge pressure. It is useful when a process may operate below and above atmospheric pressure.

விளக்கம்: கூட்டு அழுத்தமானி வளிமண்டலத்தைவிடக் குறைந்த அழுத்தத்தையும் நேர்மறை காஜ் அழுத்தத்தையும் ஒரே அளவுக்கோட்டில் காட்டுகிறது. செயல்முறை வளிமண்டல அழுத்தத்திற்குக் கீழும் மேலுமாக இயங்கக்கூடிய இடங்களில் இது பயன்படுகிறது.

29. A vacuum chamber is required to maintain pressure relative to a perfect vacuum rather than relative to the surrounding atmosphere. Which pressure reference should be used?

ஒரு வெற்றிட அறையின் அழுத்தத்தைச் சுற்றியுள்ள வளிமண்டலத்தை ஒப்பிடாமல் முழுமையான வெற்றிடத்தை ஒப்பிட்டு அளவிட வேண்டும். எந்த அழுத்தக் குறிப்பைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

- A) Gauge pressure / காஜ் அழுத்தம்
- B) Differential pressure only / வேறுபாட்டு அழுத்தம் மட்டும்
- C) Absolute pressure / முழுமையான அழுத்தம்
- D) Atmospheric pressure alone / வளிமண்டல அழுத்தம் மட்டும்

Answer: C

Explanation: Absolute pressure is referenced to a perfect vacuum. Gauge pressure is referenced to local atmospheric pressure, while differential pressure compares two pressure points.

விளக்கம்: முழுமையான அழுத்தம் முழுமையான வெற்றிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அளவிடப்படுகிறது. காஜ் அழுத்தம் உள்ளூர் வளிமண்டல அழுத்தத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. வேறுபாட்டு அழுத்தம் இரண்டு அழுத்தப் புள்ளிகளை ஒப்பிடுகிறது.

30. In a stationary liquid of uniform density, pressure increases with depth because of the weight of the liquid above. Which relationship describes the hydrostatic pressure increase?

சீரான அடர்த்தியுள்ள நிலையான திரவத்தில், மேலுள்ள திரவத்தின் எடை காரணமாக ஆழம் அதிகரிக்கும்போது அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது. இந்த நீர்நிலை அழுத்த மாற்றத்தை விளக்கும் சமன்பாடு எது?

- A) $P = m \times a$ / அழுத்தம் = நிறை $\times$ முடுக்கம்
- B) $P = V / t$ / அழுத்தம் = பருமன் / நேரம்
- C) $P = I \times R$ / அழுத்தம் = மின்னோட்டம் $\times$ மின்தடை
- D) $\Delta P = \rho gh$ / அழுத்த வேறுபாடு = அடர்த்தி $\times$ ஈர்ப்பு முடுக்கம் $\times$ உயரம்

Answer: D

Explanation: Hydrostatic pressure change is : $\Delta P = \rho * g * h$.where ρ is liquid density, (g) is gravitational acceleration and (h) is the vertical depth difference. The equation assumes a stationary liquid of uniform density.

விளக்கம்: நிலையான திரவத்தில் அழுத்த வேறுபாடு என்பது திரவ அடர்த்தி, ஈர்ப்பு முடுக்கம் மற்றும் செங்குத்து ஆழ வேறுபாடு ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன் ஆகும். திரவத்தின் அடர்த்தி சீராகவும் திரவம் நிலையாகவும் இருக்கும் நிலையில் இந்தச் சமன்பாடு பொருந்தும்.

31. A curved metallic tube with an oval cross-section tends to straighten when internal pressure increases. Which pressure-sensing principle is being used?

நீள்வட்ட குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட வளைந்த உலோகக் குழாயின் உட்புற அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது அது நேராக மாற முயல்கிறது. எந்த அழுத்த உணர்வு கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகிறது?

- A) Thermal expansion / வெப்ப விரிவு
- B) Elastic deformation of a Bourdon tube / போர்டன் குழாயின் மீள்தன்மை வடிவமாற்றம்
- C) Photoelectric emission / ஒளிமின் உமிழ்வு
- D) Electrochemical reaction / மின்வேதியியல் வினை

Answer: B

Explanation: Internal pressure changes the cross-sectional shape and curvature of a Bourdon tube, causing its free end to move. A linkage converts this movement into pointer rotation.

விளக்கம்: உட்புற அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது போர்டன் குழாயின் குறுக்குவெட்டு வடிவமும் வளைவும் மாறுகின்றன. இதனால் அதன் சுதந்திர முனை நகர்கிறது. இணைப்புக் கருவி இந்த இயக்கத்தைச் சுட்டியின் சுழற்சியாக மாற்றுகிறது.

32. Which Bourdon tube configuration is widely used in conventional industrial pressure gauges because its mechanical construction is relatively simple?

எளிய இயந்திர அமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் வழக்கமான தொழில்துறை அழுத்தமானிகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் போர்டன் குழாய் வடிவம் எது?

- A) C-shaped tube / சி வடிவக் குழாய்
- B) Flat plate only / தட்டையான தகடு மட்டும்
- C) Straight solid rod / நேரான திடத் தண்டு

D) Helical spring without a tube / குழாய் இல்லாத சுருள் வில்

Answer: A

Explanation: The C-shaped Bourdon tube is common in general-purpose pressure gauges. Helical and spiral configurations can be used for particular ranges or sensitivity requirements.

விளக்கம்: பொதுவான அழுத்தமானிகளில் சி வடிவ போர்டன் குழாய் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட அளவுவரம்புகள் அல்லது உணர்திறன் தேவைகளுக்காகச் சுருள் மற்றும் வட்டச்சுழல் வடிவங்களும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

33. A pressure gauge must resist corrosion from a compatible industrial process fluid. Which design consideration is most important when selecting the Bourdon tube material?

தொழில்துறைச் செயல்முறைத் திரவத்தால் ஏற்படும் அரிப்பைத் தாங்கும் அழுத்தமானி தேவைப்படுகிறது. போர்டன் குழாயின் பொருளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டியது எது?

A) The colour of the pointer / சுட்டியின் நிறம்

B) The size of the dial numerals only / அளவுக்கோட்டு எண்களின் அளவு மட்டும்

C) Chemical compatibility, pressure rating and temperature rating / வேதியியல் பொருத்தம், அழுத்தத் தாங்குதிறன் மற்றும் வெப்பநிலைத் தாங்குதிறன்

D) The shape of the mounting bracket only / பொருத்தும் தாங்கியின் வடிவம் மட்டும்

Answer: C

Explanation: Wetted materials must be compatible with the process medium and operating conditions. Stainless steel, copper alloys and other materials are selected according to corrosion resistance, pressure range and temperature.

விளக்கம்: திரவத்துடன் நேரடியாகத் தொடர்பு கொள்ளும் பொருட்கள் செயல்முறை ஊடகத்துடனும் இயக்கச் சூழ்நிலைகளுடனும் பொருந்த வேண்டும். அரிப்பு எதிர்ப்பு, அழுத்த வரம்பு மற்றும் வெப்பநிலையைப் பொறுத்து துருப்பிடிக்காத எஃகு, செம்புக் கலவைகள் அல்லது பிற பொருட்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

34. A pressure instrument must measure relatively low pressure and provide a broad flexible surface that deflects under applied pressure. Which sensing element is most suitable?

குறைந்த அளவிலான அழுத்தத்தை அளவிடவும், செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தால் வளைந்து நகரும் பரந்த நெகிழ்வான மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கவும் வேண்டும். எந்த உணர்வுக் கூறு பொருத்தமானது?

- A) Solid steel shaft / திட எஃகுத் தண்டு
- B) Rigid gear / விறைப்பான பல் சக்கரம்
- C) Optical disc / ஒளிவட்டு
- D) Diaphragm / உதரவிதானம்

Answer: D

Explanation: A diaphragm deflects in response to a pressure difference across it. Its geometry, thickness and material determine sensitivity, range and resistance to process conditions.

விளக்கம்: உதரவிதானத்தின் இருபுற அழுத்த வேறுபாட்டால் அது வளைந்து நகர்கிறது. அதன் வடிவம், தடிமன் மற்றும் பொருள் ஆகியவை உணர்திறன், அளவுவரம்பு மற்றும் செயல்முறைச் சூழ்நிலைகளுக்கான எதிர்ப்பை நிர்ணயிக்கின்றன.

35. For a corrosive process, a diaphragm material must be chosen to avoid rapid degradation while maintaining adequate elasticity. Which factor should govern the selection?

அரிப்பை ஏற்படுத்தும் செயல்முறையில், விரைவான சேதத்தைத் தவிர்த்து போதுமான மீள்தன்மையையும் பராமரிக்கும் உதரவிதானப் பொருள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். தேர்வை நிர்ணயிக்க வேண்டிய காரணி எது?

- A) Compatibility with the process medium and required mechanical properties / செயல்முறை ஊடகத்துடனான பொருத்தமும் தேவையான இயந்திரப் பண்புகளும்
- B) The dial's printed colour / அளவுக்கோட்டில் அச்சிடப்பட்ட நிறம்
- C) The length of the instrument name / கருவியின் பெயரின் நீளம்
- D) The pointer's decorative shape / சுட்டியின் அலங்கார வடிவம்

Answer: A

Explanation: Diaphragms may be made from suitable metals or compatible non-metallic materials depending on the pressure, temperature and fluid. Material choice must balance corrosion resistance, strength and flexibility.

விளக்கம்: அழுத்தம், வெப்பநிலை மற்றும் திரவத்தின் தன்மையைப் பொறுத்து உதரவிதானம் பொருத்தமான உலோகத்தாலோ உலோகம் அல்லாத பொருளாலோ தயாரிக்கப்படலாம். அரிப்பு எதிர்ப்பு, வலிமை மற்றும் நெகிழ்வுத்தன்மை ஆகியவற்றுக்கிடையே சரியான சமநிலை தேவை.

36. A low-pressure instrument uses two thin diaphragms joined around their edges to form a sealed, expandable chamber. What is this element called?

குறைந்த அழுத்தத்தை அளவிடும் கருவியில், மெல்லிய இரண்டு உதரவிதானங்கள் அவற்றின் விளிம்புகளில் இணைக்கப்பட்டு விரிவடையக்கூடிய முடிய அறை உருவாக்கப்படுகிறது. இந்தக் கூறு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

- A) Bourdon socket / போர்டன் இணைப்பகம்
- B) Pressure manifold / அழுத்தப் பன்மடங்கு
- C) Capsule / காப்சூல்
- D) Piston seal / உந்துதண்டு அடைப்பான்

Answer: C

Explanation: A capsule is typically formed from two diaphragms joined at their edges. It can provide relatively large movement at low differential pressures and is used in low-pressure measurement.

விளக்கம்: காப்சூல் பொதுவாக விளிம்புகளில் இணைக்கப்பட்ட இரண்டு உதரவிதானங்களால் உருவாக்கப்படுகிறது. குறைந்த அழுத்த வேறுபாட்டிலேயே அதிக இயக்கத்தை வழங்கக்கூடியதால் குறைந்த அழுத்த அளவீட்டில் பயன்படுகிறது.

37. A pressure-sensing element consists of a thin-walled metallic cylinder with repeated convolutions that allow axial expansion and contraction. Which element is described?

மெல்லிய உலோகச் சுவரைக் கொண்ட உருளை வடிவக் கூறில் தொடர்ச்சியான மடிப்புகள் உள்ளன. அவை நீளவாக்கில் விரிவடையவும் சுருங்கவும் உதவுகின்றன. இது எந்தக் கூறு?

A) Flat gasket / தட்டையான அடைப்புத் தாள்

B) Bellows / மடிப்புக் குழாய்

C) Rigid nozzle / விறைப்பான முனைக்குழாய்

D) Bourdon pointer / போர்டன் சுட்டி

Answer: B

Explanation: Bellows use convoluted walls to permit axial movement under pressure differences. They are useful in pressure instruments, vacuum devices and pressure switches, subject to their pressure and stroke limits.

விளக்கம்: மடிப்புக் குழாயின் மடிப்புகள் அழுத்த வேறுபாட்டின்போது நீளவாக்கில் நகர அனுமதிக்கின்றன. அழுத்தமானிகள், வெற்றிடச் சாதனங்கள் மற்றும் அழுத்தச் சுவிட்சுகளில் இவை பயன்படுகின்றன; ஆனால் அழுத்தம் மற்றும் இயக்க அளவுகளுக்கான வரம்புகள் உள்ளன.

38. Which feature most clearly distinguishes a bellows element from a simple flat diaphragm?

ஒரு மடிப்புக் குழாயைச் சாதாரணத் தட்டையான உதரவிதானத்திலிருந்து தெளிவாக வேறுபடுத்தும் பண்பு எது?

A) It has no flexible portion / அதில் நெகிழ்வான பகுதி இல்லை

B) It can only measure temperature / அது வெப்பநிலையை மட்டுமே அளவிடும்

C) It must contain a liquid column / அதில் திரவத் தூண் கட்டாயம் இருக்க வேண்டும்

D) Its convoluted wall permits greater axial travel / அதன் மடிப்புச் சுவர் அதிக நீளவாக்கு இயக்கத்தை அனுமதிக்கிறது

Answer: D

Explanation: Bellows have multiple convolutions that permit axial displacement, while a simple diaphragm mainly deflects across its surface. Actual movement and pressure capacity depend on design.

விளக்கம்: மடிப்புக் குழாயில் பல மடிப்புகள் இருப்பதால் நீளவாக்கில் நகர முடிகிறது. சாதாரண உதரவிதானம் பெரும்பாலும் அதன் மேற்பரப்பில் வளைந்து நகர்கிறது. உண்மையான இயக்க அளவும் அழுத்தத் தாங்குதிறனும் வடிவமைப்பைப் பொறுத்தது.

39. Why may a spiral or helical Bourdon tube be selected instead of a basic C-shaped tube for some instruments?

சில கருவிகளில் அடிப்படை சி வடிவக் குழாய்க்குப் பதிலாக வட்டச்சுழல் அல்லது சுருள் போர்டன் குழாய் ஏன் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம்?

A) To provide greater movement for particular range and sensitivity requirements / குறிப்பிட்ட அளவுவரம்பு மற்றும் உணர்திறன் தேவைகளுக்கு அதிக இயக்கத்தை வழங்க

B) To eliminate the need for a pressure connection / அழுத்த இணைப்பின் தேவையை நீக்க

C) To measure only electrical resistance / மின்தடையை மட்டும் அளவிட

D) To store calibration certificates / அளவுத்திருத்தச் சான்றிதழ்களைச் சேமிக்க

Answer: A

Explanation: Spiral and helical configurations can provide greater tip travel or movement for a given pressure change, depending on design. They are selected when the required range, sensitivity and mechanical output justify their construction.

விளக்கம்: வடிவமைப்பைப் பொறுத்து வட்டச்சுழல் மற்றும் சுருள் அமைப்புகள் ஒரே அழுத்த மாற்றத்திற்கு அதிக முனை இயக்கத்தை வழங்கக்கூடும். தேவையான அளவுவரம்பு, உணர்திறன் மற்றும் இயந்திர வெளியீடு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் இவை தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

40. A conventional Bourdon gauge is installed on a line with strong pulsation and vibration. Which limitation is most relevant to this application?

அதிக துடிப்பும் அதிர்வும் உள்ள குழாயில் வழக்கமான போர்டன் அழுத்தமானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பயன்பாட்டில் முக்கியமான வரம்பு எது?

A) It cannot measure any positive pressure / எந்த நேர்மறை அழுத்தத்தையும் அளவிட முடியாது

B) It always requires an optical fibre / அதற்கு எப்போதும் ஒளியிழை தேவை

C) Pulsation and vibration can cause pointer fluctuation, wear and reduced service life / அழுத்தத் துடிப்பும் அதிர்வும் கூட்டி அலைச்சல், தேய்மானம் மற்றும் சேவை ஆயுள் குறைதலை ஏற்படுத்தலாம்

D) It measures only mass / அது நிறையை மட்டும் அளவிடும்

Answer: C

Explanation: Pulsation and vibration can cause pointer oscillation, fatigue and wear in mechanical gauges. A suitable snubber, damping arrangement or liquid-filled gauge may be used where compatible with the process.

விளக்கம்: அழுத்தத் துடிப்பும் அதிர்வும் இயந்திர அழுத்தமானிகளில் சுட்டி அலைச்சல், உலோகச் சோர்வு மற்றும் தேய்மானத்தை ஏற்படுத்தலாம். செயல்முறைக்கு ஏற்றதாக இருந்தால் துடிப்பு தணிப்பி, அதிர்வு தணிப்பு அமைப்பு அல்லது திரவம் நிரப்பப்பட்ட அழுத்தமானி பயன்படுத்தப்படலாம்.

41. Which sensing element is generally well suited to measuring very small pressure differences because it can provide relatively large displacement?

மிகச் சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளுக்கு ஒப்பீட்டளவில் அதிக இயக்கத்தை வழங்கக்கூடியதால் பொதுவாக ஏற்ற உணர்வுக் கூறு எது?

- A) Solid steel block / திட எஃகுக் கட்டி
- B) Capsule element / காப்சுல் கூறு
- C) Rigid threaded plug / விறைப்பான திருகு முடி
- D) Thick rigid shaft / தடிமனான விறைப்புத் தண்டு

Answer: B

Explanation: Capsule elements are useful for low-pressure measurement because their joined diaphragms can produce appreciable movement at small pressure differences. The actual range depends on the capsule design and material.

விளக்கம்: இணைக்கப்பட்ட உதரவிதானங்களைக் கொண்ட காப்சுல், சிறிய அழுத்த வேறுபாட்டிலேயே குறிப்பிடத்தக்க இயக்கத்தை வழங்குவதால் குறைந்த அழுத்த அளவீட்டிற்கு ஏற்றது. உண்மையான அளவுவரம்பு அதன் வடிவமைப்பையும் பொருளையும் பொறுத்தது.

42. A Bourdon gauge is repeatedly exposed to pressure above its rated range. Which outcome is a realistic concern?

ஒரு போர்டன் அழுத்தமானி அதன் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவுவரம்பை விட அதிகமான அழுத்தத்திற்கு மீண்டும் மீண்டும் உட்படுத்தப்படுகிறது. ஏற்படக்கூடிய உண்மையான பாதிப்பு எது?

- A) The gauge automatically improves its accuracy / அழுத்தமானியின் துல்லியம் தானாக மேம்படும்
- B) The dial changes into a thermometer / அளவுக்கோடு வெப்பமானியாக மாறும்
- C) The gauge becomes a primary standard / அழுத்தமானி முதன்மைத் தரநிலையாக மாறும்
- D) Permanent deformation and calibration error may occur / நிரந்தர வடிவமாற்றமும் அளவுத்திருத்தப் பிழையும் ஏற்படலாம்

Answer: D

Explanation: Excessive pressure can permanently deform the elastic sensing element or damage its linkage. The gauge may then show a zero shift, increased error or mechanical failure.

விளக்கம்: மிகைஅழுத்தம் மீள்தன்மை உணர்வுக் கூறை நிரந்தரமாக வடிவமாற்றம் செய்யவோ இணைப்புகளைச் சேதப்படுத்தவோ முடியும். இதனால் தொடக்கப் புள்ளி மாறுதல், அளவீட்டுப் பிழை அதிகரித்தல் அல்லது இயந்திரக் கோளாறு ஏற்படலாம்.

43. A process fluid is viscous, corrosive or likely to clog a small pressure passage. Which arrangement can protect the measuring instrument while transmitting pressure through a fill fluid?

பிசுபிசுப்பான அல்லது அரிப்பை ஏற்படுத்தும் செயல்முறைத் திரவம் சிறிய அழுத்தப் பாதையை அடைத்துவிடக்கூடும். நிரப்புத் திரவத்தின் மூலம் அழுத்தத்தை அனுப்பிக்கொண்டே அளவீட்டுக் கருவியைப் பாதுகாக்கும் அமைப்பு எது?

- A) Diaphragm seal / உதரவிதானத் தனிமைப்படுத்தி
- B) Open electrical switch / திறந்த மின்சுவிட்ச்
- C) Ordinary dial pointer / சாதாரண அளவுக்கோட்டுச் சுட்டி
- D) Unprotected direct connection in every case / எல்லா நிலையிலும் பாதுகாப்பற்ற நேரடி இணைப்பு

Answer: A

Explanation: A diaphragm seal isolates the process fluid from the instrument. Pressure is transmitted through a fill fluid to the instrument, provided the seal, fill fluid and temperature range are appropriately selected.

விளக்கம்: உதரவிதானத் தனிமைப்படுத்தி செயல்முறைத் திரவத்திலிருந்து அளவீட்டுக் கருவியைப் பிரித்துப் பாதுகாக்கிறது. பொருத்தமான நிரப்புத் திரவத்தின் மூலம் அழுத்தம் கருவிக்குச் செலுத்தப்படுகிறது. இதற்குத் தனிமைப்படுத்தியின் பொருள், நிரப்புத் திரவம் மற்றும் வெப்பநிலை வரம்பு சரியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.

44. A pressure gauge is calibrated at room temperature but used at a substantially different temperature. Why may its reading change even if the actual pressure remains constant?

ஒரு அழுத்தமானி அறை வெப்பநிலையில் அளவுத்திருத்தம் செய்யப்பட்டு, அதைவிட மிகவும் மாறுபட்ட வெப்பநிலையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உண்மையான அழுத்தம் மாறாவிட்டாலும் அதன் காட்டல் ஏன் மாறக்கூடும்?

A) Pressure has no relation to any instrument property / அழுத்தத்திற்கும் கருவிப் பண்புகளுக்கும் எந்தத் தொடர்பும் இல்லை

B) The dial numerals always disappear / அளவுக்கோட்டு எண்கள் எப்போதும் மறைந்துவிடும்

C) Thermal expansion and temperature-dependent material properties can affect the instrument / வெப்ப விரிவும் வெப்பநிலை சார்ந்த பொருள் பண்புகளும் கருவியைப் பாதிக்கலாம்

D) The gauge automatically converts pressure into mass / அழுத்தமானி தானாகவே அழுத்தத்தை நிறையாக மாற்றும்

Answer: C

Explanation: Temperature can change elastic modulus, dimensions, fill-fluid properties and mechanical clearances. These effects may shift the indication, so operating-temperature limits and compensation should be considered.

விளக்கம்: வெப்பநிலை மாற்றம் மீள்தன்மைக் குணகம், பரிமாணங்கள், நிரப்புத் திரவத்தின் பண்புகள் மற்றும் இயந்திர இடைவெளிகளைப் பாதிக்கலாம். இதனால் காட்டல் மாறக்கூடும். எனவே இயக்க வெப்பநிலை வரம்பும் தேவையான ஈடுசெய்தல் முறைகளும் கவனிக்கப்பட வேண்டும்.

45. A pressure transmitter is calibrated from 20 kPa to 120 kPa. What is the calibrated span?

ஒரு அழுத்த அனுப்பி 20 kPa முதல் 120 kPa வரை அளவுத்திருத்தம் செய்யப்பட்டுள்ளது. அதன் அளவகலம் என்ன?

- A) 20 kPa / 20 கிலோபாஸ்கல்
- B) 100 kPa / 100 கிலோபாஸ்கல்
- C) 120 kPa / 120 கிலோபாஸ்கல்
- D) 140 kPa / 140 கிலோபாஸ்கல்

Answer: B

Explanation: Span is the difference between the upper and lower range values: Span = URV - LRV. (120-20=100 kPa). The lower range value is 20 kPa and the upper range value is 120 kPa.

விளக்கம்: அளவகலம் என்பது மேல் அளவுவரம்பிலிருந்து கீழ் அளவுவரம்பைக் கழித்த மதிப்பாகும். எனவே $120 - 20 = 100$ kPa. கீழ் வரம்பு 20 kPa; மேல் வரம்பு 120 kPa.

46. A gauge that should read zero at atmospheric pressure consistently indicates 5 kPa. Which fault is most directly indicated?

வளிமண்டல அழுத்தத்தில் பூஜ்யத்தைக் காட்ட வேண்டிய ஓர் அழுத்தமானி தொடர்ந்து 5 kPa எனக் காட்டுகிறது. இது எந்தப் பிழையை நேரடியாகக் குறிக்கிறது?

- A) Excessive resolution / மிகுதியான தீர்மானத்திறன்
- B) zero adjustment / சரியான பூஜ்யச் சரிசெய்தல்
- C) Infinite sensitivity / முடிவில்லாத உணர்திறன்
- D) Zero offset error / பூஜ்ய இடமாற்றப் பிழை

Answer: D

Explanation: A consistent nonzero indication at the expected zero point indicates a zero offset. The instrument should be checked and adjusted or calibrated according to its design and procedure.

விளக்கம்: பூஜ்யமாக இருக்க வேண்டிய இடத்தில் தொடர்ந்து பூஜ்யமற்ற மதிப்பு காட்டப்படுவது பூஜ்ய இடமாற்றப் பிழையாகும். கருவியின் வடிவமைப்புக்கும் நடைமுறைக்கும் ஏற்ப அதைச் சரிபார்த்து சரிசெய்யவோ அளவுத்திருத்தம் செய்யவோ வேண்டும்.

47. A pressure switch is configured to change its electrical contact state when process pressure reaches a preset threshold. What is its primary output?

செயல்முறை அழுத்தம் முன்கூட்டியே அமைக்கப்பட்ட வரம்பை அடையும்போது மின்தொடர்பு நிலையை மாற்றுமாறு ஓர் அழுத்தச் சுவிட்ச் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் முதன்மை வெளியீடு எது?

- A) A switching action that changes an electrical contact state / மின்தொடர்பு நிலையை மாற்றும் சுவிட்ச் செயல்
- B) A continuous optical image / தொடர்ச்சியான ஒளிப்படம்
- C) A printed calibration certificate / அச்சிடப்பட்ட அளவுத்திருத்தச் சான்றிதழ்
- D) A mechanical measurement of length only / நீளத்தை மட்டும் அளக்கும் இயந்திர அளவீடு

Answer: A

Explanation: A pressure switch typically changes an electrical contact or switching output at a set pressure. It is commonly used for alarms, interlocks, pump control and protective shutdowns.

விளக்கம்: அழுத்தச் சுவிட்ச் குறிப்பிட்ட அழுத்தத்தை அடையும்போது மின்தொடர்பு அல்லது மாறுதல் வெளியீட்டை மாற்றுகிறது. எச்சரிக்கை, பாதுகாப்பு இணைப்புக் கட்டுப்பாடு, பம்புக் கட்டுப்பாடு மற்றும் பாதுகாப்பு நிறுத்தம் போன்றவற்றில் இது பயன்படுகிறது.

48. A pressure switch turns a pump off at 8 bar and turns it back on at 6 bar. What is the switching differential?

ஒரு அழுத்தச் சுவிட்ச் 8 bar அழுத்தத்தில் பம்பை நிறுத்தி, 6 bar அழுத்தத்தில் மீண்டும் இயக்குகிறது. அதன் மாறுதல் வேறுபாடு என்ன?

- A) 14 bar / 14 பார்
- B) 8 bar / 8 பார்
- C) 2 bar / 2 பார்
- D) 6 bar / 6 பார்

Answer: C

Explanation: Switching differential is the difference between the cut-out and cut-in pressures: Differential = Cut-out pressure – Cut-in pressure. (8-6=2 bar). This differential helps prevent rapid repeated switching around a single threshold.

விளக்கம்: நிறுத்த அழுத்தத்திற்கும் மீண்டும் இயக்கும் அழுத்தத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாடே மாறுதல் வேறுபாடு ஆகும். $8 - 6 = 2$ bar. இந்த வேறுபாடு ஒரே அழுத்தப் புள்ளியைச் சுற்றி அடிக்கடி மாறுவதைத் தடுக்க உதவுகிறது.

49. Which pressure switch type commonly uses a flexible diaphragm or bellows to actuate a mechanical electrical contact?

நெகிழ்வான உதரவிதானம் அல்லது மடிப்புக் குழாயின் இயக்கத்தைப் பயன்படுத்தி இயந்திர மின்தொடர்பைச் செயல்படுத்தும் அழுத்தச் சுவிட்சின் வகை எது?

- A) Optical-only switch / ஒளியியல் வகை மட்டும்
- B) Mechanical pressure switch / இயந்திர அழுத்தச் சுவிட்ச்
- C) File switch / கோப்புச் சுவிட்ச்
- D) Frequency-only counter / அதிர்வெண் எண்ணி மட்டும்

Answer: B

Explanation: In a mechanical pressure switch, a diaphragm, bellows or piston responds to pressure and actuates a contact mechanism. Electronic pressure switches may instead use an electronic sensor and switching circuit.

விளக்கம்: இயந்திர அழுத்தச் சுவிட்சில் உதரவிதானம், மடிப்புக் குழாய் அல்லது உந்துதண்டு அழுத்தத்திற்குப் பதிலளித்து மின்தொடர்பு அமைப்பை இயக்குகிறது. மின்னணு அழுத்தச் சுவிட்சுகள் மின்னணு உணரி மற்றும் மாறுதல் சுற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

50. A compressor must stop automatically when discharge pressure exceeds a safe limit. Which arrangement is most directly suited to this protective function?

அழுத்தக் கம்பிரசரின் வெளியேற்ற அழுத்தம் பாதுகாப்பான வரம்பை மீறும்போது அது தானாக நிறுத்தப்பட வேண்டும். இந்தப் பாதுகாப்புப் பணிக்கு நேரடியாக ஏற்ற அமைப்பு எது?

A) A screen saver connected to the display / திரையுடன் இணைக்கப்பட்ட திரைக் காப்பி

B) A pressure gauge with no switching output / மாறுதல் வெளியீடு இல்லாத அழுத்தமானி

C) A passive temperature scale / செயலற்ற வெப்பநிலை அளவுகோல்

D) A properly rated high-pressure switch connected to the shutdown circuit / நிறுத்தச் சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்ட பொருத்தமான உயர் அழுத்தச் சுவிட்ச்

Answer: D

Explanation: A suitably rated high-pressure switch can initiate a shutdown when the set pressure is exceeded. The trip setting, switch rating and shutdown circuit must be designed for the compressor and process safety requirements; a pressure safety valve may also be required.

விளக்கம்: பொருத்தமான உயர் அழுத்தச் சுவிட்ச் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அழுத்தம் மீறப்படும்போது நிறுத்தச் செயலைத் தொடங்க முடியும். அதன் அமைப்புப் புள்ளி, அழுத்தத் தாங்குதிறன் மற்றும் நிறுத்தச் சுற்று ஆகியவை கம்பிரசருக்கும் செயல்முறைப் பாதுகாப்புத் தேவைகளுக்கும் ஏற்ப வடிவமைக்கப்பட வேண்டும். தேவைக்கேற்ப அழுத்தப் பாதுகாப்பு வால்வ்ம் அவசியமாக இருக்கலாம்.

51. A U-tube manometer contains a liquid of density (1000 kg/m^3). A pressure difference produces a vertical liquid-level difference of 0.20 m . Taking gravitational acceleration as (9.81 m/s^2), calculate the pressure difference.

ஒரு U-வடிவத் திரவ அழுத்தமானியில் (1000 kg/m^3) அடர்த்தியுள்ள திரவம் உள்ளது. அழுத்த வேறுபாட்டால் திரவ மட்டங்களுக்கு இடையே 0.20 m செங்குத்து வேறுபாடு ஏற்படுகிறது. ஈர்ப்பு முடுக்கம் (9.81 m/s^2) எனில், அழுத்த வேறுபாட்டைக் கணக்கிடுக.

A) 196.2 Pa / 196.2 பாஸ்கல்

B) 1962 Pa / 1962 பாஸ்கல்

C) $19,620 \text{ Pa}$ / $19,620$ பாஸ்கல்

D) 4905 Pa / 4905 பாஸ்கல்

Answer: B

Explanation: For a simple differential manometer with the same reference fluid conditions, ($\Delta P = \rho \cdot g \cdot h$). Thus, ($1000 \times 9.81 \times 0.20 = 1962 \text{ Pa}$). For two different fluids, the density relationship must be considered.

விளக்கம்: எளிய திரவ அழுத்தமானியில் அழுத்த வேறுபாடு என்பது திரவ அடர்த்தி, ஈர்ப்பு முடுக்கம் மற்றும் உயர வேறுபாடு ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன் ஆகும். எனவே ($1000 \times 9.81 \times 0.20 = 1962 \text{ Pa}$) பாஸ்கல். இரண்டு வேறுபட்ட திரவங்கள் இருந்தால் அவற்றின் அடர்த்திகளையும் கணக்கில் கொள்ள வேண்டும்.

52. An inclined manometer is preferred for measuring very small pressure differences because a small vertical movement creates a longer movement along the inclined tube. What is the main advantage?

மிகச் சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளை அளவிடச் சாய்வுக் குழாய் அழுத்தமானி பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிறிய செங்குத்து மாற்றம் சாய்ந்த குழாயில் அதிக நீள மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் முக்கிய நன்மை என்ன?

- A) It eliminates the need for a liquid / திரவத்தின் தேவையை நீக்குகிறது
- B) It measures mass directly / நிறையை நேரடியாக அளவிடுகிறது
- C) It improves readability and sensitivity for small pressure differences / சிறிய அழுத்த வேறுபாடுகளின் வாசிப்புத் தெளிவையும் உணர்திறனையும் மேம்படுத்துகிறது
- D) It automatically converts pressure into temperature / அழுத்தத்தைத் தானாக வெப்பநிலையாக மாற்றுகிறது

Answer: C

Explanation: Inclining the tube increases the distance travelled by the liquid column for a given vertical height difference. This makes small pressure changes easier to read.

விளக்கம்: குழாயைச் சாய்வாக அமைப்பதால் ஒரே செங்குத்து உயர மாற்றத்திற்கு திரவம் நகரும் நீளம் அதிகரிக்கிறது. இதனால் சிறிய அழுத்த மாற்றங்களையும் எளிதாகக் கண்டறிய முடியும்.

53. A well-type manometer has a large reservoir and a narrow indicating tube. Why is this arrangement useful?

ஒரு கிண்ண வகைத் திரவ அழுத்தமானியில் பெரிய திரவக் கிண்ணமும் குறுகிய அளவீட்டுக் குழாயும் உள்ளன. இந்த அமைப்பின் பயன் என்ன?