

Total No. of Pages : 11

2003

102

Roll No. :

2016
APPLIED PHYSICS
PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : 1/2 Hour]

[Maximum Marks : 30]

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. किन तीन राशियों की विमा समान होती है ?

- (a) कार्य, ऊर्जा, बल
- (b) स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा, संवेग
- (c) बेग, संबेग, आवेग
- (d) दाब, प्रतिबल, प्रत्यास्थता गुणांक

2. निम्न समीकरण में x मीटर में एवं समय t सैकण्ड में नापा जाता है, तो नियतांक c_2 का SI मात्रक होगा

$$x = c_1 + c_2 t + c_3 t^2$$

- (a) $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- (b) $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- (c) $\text{m}\cdot\text{s}^{-3}$
- (d) $\text{m}\cdot\text{s}^{-4}$

1. Which three quantities have same dimensions ?

- (a) Work, Energy, Force
- (b) Potential energy, Kinetic energy, Momentum
- (c) Velocity, Momentum, Impulse
- (d) Pressure, Stress, Elasticity coefficient

2. In the following equation x is in metres, time t is in seconds. The SI unit of the constant c_2 will be

$$x = c_1 + c_2 t + c_3 t^2$$

- (a) $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- (b) $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- (c) $\text{m}\cdot\text{s}^{-3}$
- (d) $\text{m}\cdot\text{s}^{-4}$

(1)

P.T.O.

3. दो एक ही पदार्थ के, समान लंबाई के तारों की विज्या का अनुपात $r_1 : r_2 = 2 : 1$ है। यदि उनको समान भार से खींचा जाए तो लंबाई में वृद्धि का अनुपात $l_1 : l_2$ होगा

4. जब द्रव किसी केश नली में ऊपर चढ़ता है तो द्रव की सतह पर ऊपर की ओर लगने वाला बल निम्न के बराबर होता है

 - (a) ससंजक बल
 - (b) आसंजक बल
 - (c) द्रव स्तम्भ का भार
 - (d) पृष्ठ ऊर्जा

5. श्यानता गुणांक η एवं घनत्व ρ वाले श्यान द्रव में गुरुत्वाधीन, स्वतंत्रतापूर्वक गिर रहे r क्रिया एवं ρ घनत्व वाले पिण्ड द्वारा प्राप्त सीमांत वेग होगा

 - $v_o = \frac{2 r^2 (\rho + \sigma) g}{9 \eta}$
 - $v_o = \frac{2 r^2 (\rho - \sigma) g}{9 \eta}$
 - $v_o = \frac{9 r^2 (\rho - \sigma) g}{2 \eta}$
 - $v_o = \frac{9 r (\rho + \sigma) g}{2 \eta}$

3. Ratio of radius of two wires of same material and same length is $r_1 : r_2 = 2 : 1$. If these wires are stretched with same weight then ratio of extension in length $l_1 : l_2$ will be

- (a) 1 : 4 (b) 1 : 8
 (c) 1 : 2 (d) 8 : 1

4. When liquid rises in a capillary tube then the upward force acting on the surface of liquid is equal to

- (a) Cohesive force
 - (b) Adhesive force
 - (c) Weight of the liquid column
 - (d) Surface energy

5. Terminal velocity of an object of radius r and density ρ , falling freely under gravity in a viscous liquid of viscosity coefficient η and density σ will be

$$(a) \quad v_0 = \frac{2 r^2 (\rho + \sigma) g}{9 \eta}$$

$$(b) \quad v_o = \frac{2 r^2 (\rho - \sigma) g}{9 \eta}$$

$$(c) \quad v_o = \frac{9 r^2 (\rho - \sigma) g}{2 \eta}$$

$$(d) \quad v_o = \frac{9 r (\rho + \sigma) g}{2 \eta}$$

102

6. यदि पृथ्वी की सतह से h गहराई पर ($h < R$) गुरुत्वाय त्वरण g' है एवं पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाय त्वरण g है तो

- (a) $g' = g \left(1 + \frac{h}{R}\right)$
- (b) $g' = g \left(1 - \frac{h}{R}\right)$
- (c) $g' = g \left(1 - \frac{2h}{R}\right)$
- (d) $g' = g \left(1 + \frac{2h}{R}\right)$

7. पृथ्वी की सतह से पलायन वेग का मान v_e है तो एक ग्रह, जिसका द्रव्यमान एवं त्रिज्या, पृथ्वी के द्रव्यमान एवं त्रिज्या से 3 गुना है, की सतह से पलायन वेग का मान होगा

- (a) v_e
- (b) $3 v_e$
- (c) $9 v_e$
- (d) $\sqrt{3} v_e$

8. एक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षा में घूमता है तब इसकी चाल
- (a) कक्षा के प्रत्येक बिन्दु पर समान होगी।
 - (b) सूर्य से अधिकतम दूरी होने पर अधिकतम होगी।
 - (c) सूर्य से निकटतम दूरी होने पर अधिकतम होगी।
 - (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

9. किसी गैस का ताप 277°C से 827°C करने पर ध्वनि की चाल कितने गुना हो जाएगी?
- (a) 2 गुना
 - (b) $\sqrt{2}$ गुना
 - (c) $\sqrt{3}$ गुना
 - (d) 3 गुना

(3)

2003

6. If g' is the gravitational acceleration at a depth h from the surface of earth ($h < R$) and g is the gravitational acceleration at the surface of the earth, then

- (a) $g' = g \left(1 + \frac{h}{R}\right)$
- (b) $g' = g \left(1 - \frac{h}{R}\right)$
- (c) $g' = g \left(1 - \frac{2h}{R}\right)$
- (d) $g' = g \left(1 + \frac{2h}{R}\right)$

7. The escape velocity from the surface of earth is v_e then the escape velocity from surface of a planet, whose mass and radius are 3 times the mass and radius of earth, will be

- (a) v_e
- (b) $3 v_e$
- (c) $9 v_e$
- (d) $\sqrt{3} v_e$

8. A planet is revolving around the sun in an elliptical orbit then its speed is

- (a) same at all points of the orbit
- (b) maximum when it is farthest from the Sun.
- (c) Maximum when it is nearest to the Sun.
- (d) None of the above

9. If temperature of a gas is increased from 277°C to 827°C , then speed of sound will be how much times?

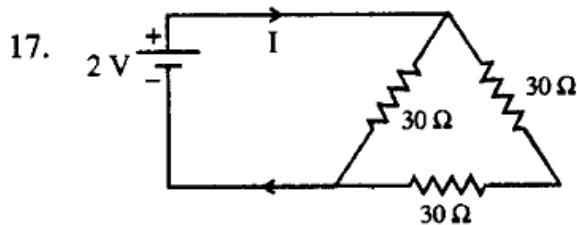
- (a) 2 times
- (b) $\sqrt{2}$ times
- (c) $\sqrt{3}$ times
- (d) 3 times

P.T.O.

102

15. दो समान एवं सजातीय आवेश निर्वात में तीन मीटर की दूरी पर रखने से 1.6 न्यूटन का प्रतिकर्षण बल अनुभव करते हैं। प्रत्येक आवेश का मान है
- (a) $40 \mu\text{C}$ (b) $20 \mu\text{C}$
 (c) $2 \mu\text{C}$ (d) $4 \mu\text{C}$

16. निर्वात में एक प्रोटॉन से 1.6 \AA की दूरी पर विद्युत विभव का मान होगा
- (a) 0.9 V (b) $8 \mu\text{V}$
 (c) 9 V (d) 2 V



- चित्र में प्रदर्शित परिपथ में धारा I का मान होगा
- (a) $1/5 \text{ amp}$
 (b) $1/10 \text{ amp}$
 (c) $1/15 \text{ amp}$
 (d) $1/45 \text{ amp}$

18. व्हीटस्टोन सेतु में संतुलन के लिए आनुपातिक भुजाओं के प्रतिरोधों में संबंध होता है
- (a) $P + Q = R + S$
 (b) $P - Q = R - S$
 (c) $P = QR = S$
 (d) $PS = QR$

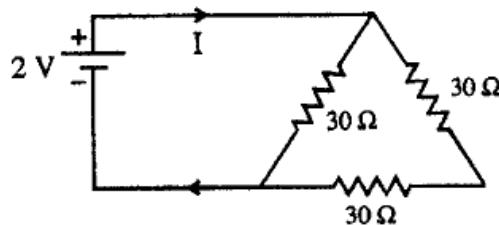
(5)

2003

15. Two equal and similar charges, when kept at a distance of 3 metre in vacuum, experience a repulsive force of 1.6 Newton. Value of each charge is
- (a) $40 \mu\text{C}$ (b) $20 \mu\text{C}$
 (c) $2 \mu\text{C}$ (d) $4 \mu\text{C}$

16. Electric potential at a distance of 1.6 \AA from a proton in vacuum will be
- (a) 0.9 V (b) $8 \mu\text{V}$
 (c) 9 V (d) 2 V

17. For the circuit shown in figure, current I will be



- (a) $1/5 \text{ amp}$
 (b) $1/10 \text{ amp}$
 (c) $1/15 \text{ amp}$
 (d) $1/45 \text{ amp}$

18. Relation between resistances of ratio arms for balance condition of a Wheatstone bridge is
- (a) $P + Q = R + S$
 (b) $P - Q = R - S$
 (c) $P = QR = S$
 (d) $PS = QR$

P.T.O.

102

19. यदि विभवमापी के तार के सिरों पर विभवांतर समान रखते हुए तार के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल बढ़ा दिया जाए तो विभव प्रवणता

- (a) बढ़ती है।
- (b) घटती है।
- (c) समान रहती है।
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

20. प्रत्यावर्ती परिपथ में वि.वा.ब. का शिखर मान होता है

- (a) $E_{rms}/\sqrt{2}$
- (b) E_{rms}/π
- (c) $0.707 E_{rms}$
- (d) $\sqrt{2} E_{rms}$

21. शक्ति रहित धारा का व.मा.मू. मान होता है

- (a) $\frac{I_0}{\sqrt{2}} \cos \theta$
- (b) $\sqrt{2} I_0 \cos \theta$
- (c) $\sqrt{2} I_0 \sin \theta$
- (d) $\frac{I_0}{\sqrt{2}} \sin \theta$

22. एक कुण्डली का प्रतिरोध 60 ओम एवं प्रतिबाधा 100 ओम है तो ओम में इसका प्रतिघात है

- | | |
|--------|---------|
| (a) 40 | (b) 60 |
| (c) 80 | (d) 117 |

(6)

2003

19. If area of cross-section of a potentiometer wire is increased, keeping the potential difference across the ends of the potentiometer wire constant, then its potential gradient will

- (a) increase
- (b) decrease
- (c) remain unchanged
- (d) none of the above

20. The peak value of e.m.f. in an alternating circuit is

- (a) $E_{rms}/\sqrt{2}$
- (b) E_{rms}/π
- (c) $0.707 E_{rms}$
- (d) $\sqrt{2} E_{rms}$

21. The rms value of wattless current is

- (a) $\frac{I_0}{\sqrt{2}} \cos \theta$
- (b) $\sqrt{2} I_0 \cos \theta$
- (c) $\sqrt{2} I_0 \sin \theta$
- (d) $\frac{I_0}{\sqrt{2}} \sin \theta$

22. A coil has a resistance of 60Ω and an impedance of 100Ω then its reactance, in ohms is

- | | |
|--------|---------|
| (a) 40 | (b) 60 |
| (c) 80 | (d) 117 |

102

(7)

2003

23. शुद्ध अर्द्धचालक में
- मुक्त इलेक्ट्रॉन एवं कोटर की संख्या समान होती है।
 - मुक्त इलेक्ट्रॉन की संख्या कोटर से अधिक होती है।
 - मुक्त इलेक्ट्रॉन की संख्या कोटर से कम होती है।
 - केवल कोटर ही उपस्थित होते हैं।
24. ट्रांजिस्टर के संकेत चिह्न में तीर दर्शाता है
- रुढ़ संग्राहक धारा की दिशा
 - रुढ़ उत्सर्जक धारा की दिशा
 - रुढ़ आधार धारा की दिशा
 - कुछ नहीं
25. डायोड से दिष्टकरण के पश्चात् प्राप्त निर्गत धारा होती है
- स्थिर मान की दिष्ट धारा
 - बदलते हुए मान की दिष्ट धारा
 - स्थिर प्रत्यावर्ती धारा
 - हमेशा शून्य
26. धातुओं में प्रकाश विद्युत प्रभाव किन विकिरणों से उपस्थित नहीं होता है ?
- पराबैंगनी तरंगों से
 - X-किरणों से
 - γ -किरणों से
 - रेडियो तरंगों से
23. In intrinsic semiconductor
- Number of free electrons and holes is equal.
 - Number of free electrons is greater than that of holes.
 - Number of free electrons is less than that of holes.
 - Only holes are present.
24. Arrow in the symbol of a transistor shows
- Direction of conventional collector current
 - Direction of conventional emitter current
 - Direction of conventional base current
 - Nothing
25. Current after rectification from a diode is
- Direct current of constant value
 - Direct current of pulsating value
 - Constant alternating current
 - Always zero
26. Photo electric effect in metals is not shown due to which radiations ?
- Ultraviolet waves
 - X-rays
 - γ -rays
 - Radio waves

P.T.O.

102

(8)

2003

27. लेसर में पम्पन किया जाता है
- मितस्थायी स्तर प्राप्ति हेतु
 - तीव्र प्रतिक्रिया हेतु
 - स्वतः उत्सर्जन हेतु
 - जनसंख्या प्रतिलोमन हेतु
28. यूरेनियम $^{92}\text{U}^{238}$ का नाभिक α -कण उत्सर्जित करता है और परिणामी नाभिक एक β -कण उत्सर्जित करता है। अंतिम नाभिक का परमाणु क्रमांक एवं द्रव्यमान संख्या होगी
- 90, 238
 - 91, 234
 - 92, 234
 - 91, 238
29. नाभिकीय भट्टी में केडमियम छड़ों का उपयोग है
- तीव्रगामी न्यूट्रोन प्राप्त करने में
 - मंद न्यूट्रोन प्राप्त करने में
 - न्यूट्रोन अवशोषण में
 - अतिरिक्त न्यूट्रोन प्राप्त करने में
30. रेडियम की अर्द्ध आयु 1600 वर्ष है तो 4800 वर्षों के पश्चात् रेडियम के कुल विघटित परमाणुओं की संख्या होगी
- 1/8
 - 7/8
 - 3/4
 - 1/4

27. A LASER is pumped to achieve

- Metastable state
- Fast response
- Spontaneous emission
- Population inversion

28. Nucleus of Uranium $^{92}\text{U}^{238}$ emits α -particle and the resultant nucleus emits a β -particle. Atomic number and mass number of the final nucleus will be
- 90, 238
 - 91, 234
 - 92, 234
 - 91, 238

29. Use of cadmium rods in a nuclear reactor is
- To get fast moving neutrons
 - To get slow moving neutrons
 - To absorb neutrons
 - To get extra neutrons

30. If half life of Radium is 1600 years then what will be the no. of total disintegrated atoms of Radium after 4800 years ?
- 1/8
 - 7/8
 - 3/4
 - 1/4