



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE FÍSICA – 2025

Duração: 120 minutos

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

- 1. A prova é constituída por quarenta (40) perguntas de escolha múltipla, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA das alternativas.**
- 2. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer folha adicional, incluindo este enunciado.**
- 3. Não é permitido o uso de máquina de calcular e todo tipo de equipamento electrónico.**

1. Um pequeno animal desloca-se com velocidade média igual a 0,5 m/s. A velocidade desse animal em km/dia é:

- A. 1,80 B. 4,30 C. 43,2 D. 48,3

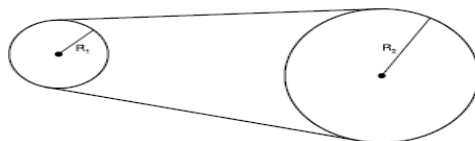
2. Um projectil é lançado numa direcção que forma um ângulo de 45° com a horizontal. No ponto de altura máxima, o módulo da velocidade desse projectil é 10 m/s. Considerando que a resistência do ar seja desprezível e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, então seu alcance máximo em metros será de:

- A. 10 B. 20 C. 30 D. 40

3. Um trem de 200 m de comprimento atravessa completamente um túnel de 1.000 m em 1 min. Qual é a velocidade média do trem?

- A. 20 km/h B. 72 km/h C. 144 km/h D. 180 km/h

4. Uma correia acopla dois cilindros de raios $R_1 = 20 \text{ cm}$ e $R_2 = 100 \text{ cm}$, conforme a figura. Supondo que o cilindro menor tenha uma frequência de rotação $f_1 = 150 \text{ rpm}$. A frequência de rotação do cilindro maior, é de:

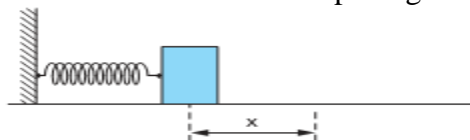


- A. 3 rpm B. 30 rpm C. 40 rpm D. 75 rpm

5. Duas forças de módulos $F_1 = 8 \text{ N}$ e $F_2 = 9 \text{ N}$ formam entre si um ângulo de 60° . Sendo $\cos 60^\circ = 0,5$ e $\sin 60^\circ = 0,87$, o módulo da força resultante, em newtons, é, aproximadamente,

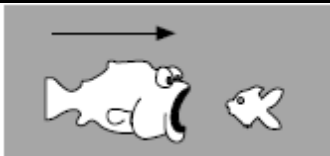
- A. 9,4 N B. 11,4 N C. 14,7 N D. 15,6 N

6. Um corpo de massa m desloca-se sobre um plano horizontal, sem atrito. Ao chocar-se com uma mola de constante elástica k , causa uma deformação máxima x , como indica a figura. No momento do choque, a quantidade de movimento do corpo é igual a:



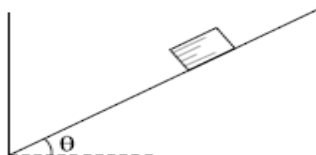
- A. $x^2 mk$ B. $x m^2 k^2$ C. $x(mk)^{\frac{1}{2}}$ D. $x^{\frac{1}{2}} mk$

7. Um peixe de 4 kg, nadando com velocidade de 1,0 m/s, no sentido *indicado pela figura*, engole um peixe de 1 kg, que estava em repouso, e continua nadando no mesmo sentido. A velocidade, em m/s, do peixe maior, imediatamente após a ingestão, é igual a:



- A. 1,0 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,4

8. A inclinação do plano representado abaixo é tal que um corpo, nele abandonado, desliza para baixo mantendo constante a sua velocidade. O coeficiente de atrito cinético entre o corpo e o plano, nessas condições, é igual a:



- A. $\sin \theta$ B. $\cos \theta$ C. $\tan \theta$ D. $\cotg \theta$

9. O carregador deseja levar um bloco de 400 N de peso até a carroceria do caminhão, a uma altura de 1,5 m, utilizando-se de um plano inclinado de 3,0 m de comprimento, conforme a figura. Determine a força mínima com que o carregador deve puxar o bloco, enquanto este sobe a rampa. (Despreze o atrito.)

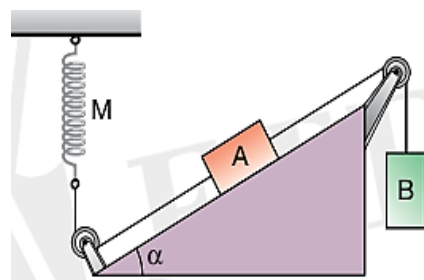


- A. 100 N B. 150 N C. 200 N D. 50 N

10. Sabendo que $a = 6\text{ N}$ e $b = 4\text{ N}$, o módulo do vector soma dos vectores \vec{a} e \vec{b} , que formam um ângulo de 60° entre si e actuam sobre um ponto material, vale: (Dados: considere $\sin 60^\circ = 0,87$ e $\cos 60^\circ = 0,50$)

- A. $2\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{7}$ C. $2\sqrt{14}$ D. $2\sqrt{19}$

11. O conjunto ao lado é constituído de polias, fios e mola ideais e não há atrito entre o corpo A e a superfície do plano inclinado. Os corpos A e B possuem a mesma massa. O sistema está em equilíbrio quando a mola M, de constante elástica 2000 N/m , está deformada de 2 cm . Qual é a massa de cada um desses corpos? (Adopte: $g = 10\text{ m/s}^2$; $\cos \alpha = 0,8$; $\sin \alpha = 0,6$)

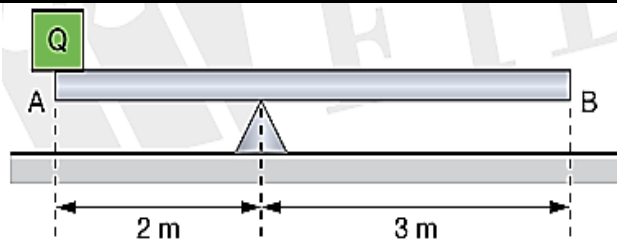


- A. 10 kg B. 6 kg C. 8 kg D. 4 kg

12. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que só contém grandezas vectoriais:

- A. quantidade de movimento, aceleração, massa, deslocamento
 B. campo eléctrico, aceleração, temperatura, trabalho
 C. trabalho, campo magnético, calor, pressão
 D. força centrípeta, velocidade, impulso, quantidade de movimento

13. Uma barra AB homogênea, de secção transversal uniforme e peso 400 N está apoiada sobre um cavalete e é mantida em equilíbrio horizontal pelo corpo Q, colocado na extremidade A. A barra tem comprimento de 5 m. O peso do corpo Q é:



- A. 250 N B. 100 N C. 200 N D. 300 N

14. Uma pessoa está vestindo uma camisa que possui impresso o número 54. Se essa pessoa se olhar em espelho plano, verá a imagem do número como:

- A 54 B 24 C 24 D 42

15. Por um tubo de 6 cm de diâmetro esco a água a uma velocidade média de 6 m/s. Calcule a vazão em m^3/h .

- A. 30 B. 46 C. 61 D. 83

16. Para medir a pressão arterial, ao nível do coração, um médico usa um manômetro no braço de um paciente, na altura do coração, porque pontos situados no mesmo nível de um líquido estão à mesma pressão. Esta é uma aplicação do princípio de:

- A. Pascal B. Newton C. Joule D. Stevin

17. O mercúrio, material muito utilizado na produção de termômetros, torna-se sólido a uma temperatura de $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$, de maneira que tal temperatura configura-se em um limite para a utilização do equipamento sem danificá-lo. Calcule a temperatura de solidificação do mercúrio na escala Kelvin:

- A. 235 B. 240 C. 234 D. 250

18. Numa mina subterrânea a 480 m de profundidade, os trabalhadores colocaram uma determinada porção de água para ferver em um recipiente aberto. Nessa condição, espera-se que a água entre em ebulição quando atingir:

- A. a temperatura de 300 K B. a temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. uma temperatura inferior a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. uma temperatura superior a $212\text{ }^{\circ}\text{F}$

19. Um objeto de 2,0 kg cai da janela de um apartamento até uma laje que está 4,0 m abaixo do ponto de início da queda. Se a aceleração da gravidade for $9,8\text{ m/s}^2$, o trabalho realizado pela força gravitacional será:

- A. -4,9 J B. 19,6 J C. -39,2 J D. 78,4 J

20. Suponha que 100 g de gelo inicialmente a uma temperatura de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ são aquecidos até uma temperatura de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qual quantidade de energia deve ser transferida para que essa

transformação ocorra? Dados os calores específicos da água ($4180 \text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$) e do gelo ($2050 \text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$). O calor latente de fusão do gelo é (333500 J/kg).

- A. 20990 J B. 37490 J C. 33440 J D. 35530 J

21. Uma máquina térmica que bombeia água de uma mina subterrânea recebe 700 kJ de calor e produz 250 kJ de trabalho. Qual é a quantidade de calor que ela rejeita, em kJ ?

- A. 320 B. 380 C. 420 D. 450

22. Você é um engenheiro contratado para dar consultoria a uma indústria que trabalha com máquinas térmicas. Para poder propor soluções ao cliente, você precisa estudar as máquinas da planta. Uma delas contém 10 mols de um gás que pode ser aproximado por ideal. Em uma determinada fase do ciclo, o gás se expande lentamente a uma temperatura constante de 27°C e a pressão se reduz de 20000 Pa até 19000 Pa . Como você fará para determinar o quanto o gás foi expandido?

- A. $0,066 \text{ m}^3$ B. $0,03 \text{ m}^3$ C. $0,4 \text{ m}^3$ D. $3,5 \text{ m}^3$

23. Uma partícula descreve um movimento harmônico simples segundo a equação $x = 0,3 \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2t\right)$, no SI. Qual é o módulo da máxima velocidade atingida por esta partícula?

- A. $\frac{\pi}{2} \text{ m/s}$ B. $0,2 \pi \text{ m/s}$ C. $0,6 \text{ m/s}$ D. $0,3 \text{ m/s}$

24. Considerando o fenômeno de ressonância, o ouvido humano deveria ser mais sensível a ondas sonoras com comprimentos de onda cerca de quatro vezes o comprimento do canal auditivo externo, que mede, em média, $2,5 \text{ cm}$. Segundo esse modelo, no ar, onde a velocidade de propagação do som é 340 m/s , o ouvido humano seria mais sensível a sons com frequências em torno de:

- A. 34 Hz B. 1320 Hz C. 1700 Hz D. 3400 Hz

25. A torre de transmissão de uma rede de televisão nacional possui 212 metros de altura. Ela consumiu 650 toneladas de metal e localiza-se num dos pontos mais altos da cidade de Tete. Se, um dia de sol, ao lado da torre, uma pessoa de $1,80 \text{ m}$ de altura projecta uma sombra de $2,70 \text{ m}$, qual é o comprimento da sombra projectada pela torre, no mesmo instante?

- A. 318 m B. 320 m C. 300 m D. 206 m

26. A objetiva de uma câmara fotográfica é uma lente convergente delgada de distância focal igual a 10 cm . Com essa câmara bateu-se uma fotografia de um prédio distante 50 m . Após revelar o filme, verificou-se que a imagem tinha uma altura de $4,0 \text{ cm}$. A altura real do prédio, em metros, é igual a

- A. $4,0$ B. 10 C. 20 D. 25
-

27. Em um olho humano normal, a imagem se forma sobre a retina. Um oftalmologista observa que um engenheiro precisa de lentes divergentes para enxergar com nitidez objectos distantes. Pode-se afirmar que o paciente é portador de:

- A. hipermetropia B. astigmatismo C. miopia D. daltonismo
-

28. Um fio de cobre, cuja área da secção transversal é igual a 2mm^2 , quando submetido a uma tensão de 34V , é percorrido por uma corrente eléctrica de intensidade 4A . Supondo-se constante e igual a $1,7 \cdot 10^{-2} \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ a resistividade do cobre, o comprimento do fio, em metros, é igual a

A. 400 B. 600 C. 800 D. 1000

29. Um dispositivo ligado a uma fonte de tensão contínua de 50V tem potência eléctrica de 75W . Determine a carga total que passa através do dispositivo quando permanece ligado à fonte durante 1 minuto.

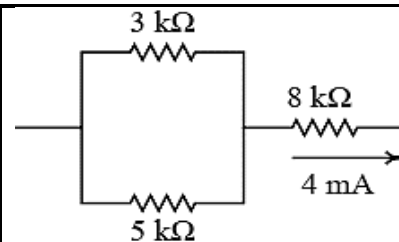
- A. 90 C B. 30 C C. 108 C D. 144 C
-

30. Dois condensadores com capacidades $8\mu\text{F}$ e $16\mu\text{F}$ são ligados em série a uma fonte de 18V . Calcule a carga no condensador de $8\mu\text{F}$.

- A. $48\mu\text{C}$ B. $96\mu\text{C}$ C. $72\mu\text{C}$ D. $120\mu\text{C}$
-

31. No circuito da figura, sabendo que a corrente através da resistência de $8\text{k}\Omega$ é 4mA , calcule a corrente na resistência de $5\text{k}\Omega$.

- A. 3 mA B. 0,5 mA C. 2,5 mA D. 1,5 mA



32. Um computador é ligado a um no-break, que, basicamente, é um sistema armazenador de energia. Quando falta energia eléctrica, o no-break entra em funcionamento, fazendo com que o computador permaneça funcionando por mais certo tempo. Determine o tempo máximo que o computador fica ligado, após faltar energia eléctrica, sabendo que a potência do computador é de $0,5\text{kW}$ e que a energia máxima do no-break é de 2kWh .

- A. 4 h B. 5 h C. 10 h D. 0,4 h
-

33. Qual dos seguintes princípios físicos está relacionado com a lei dos nós?

- A. rigidez dieléctrica. C. conservação da carga.
B. quantização da carga. D. conservação da energia
-

34. Se o tempo for dado em ms e a indutância em μH , em que unidades deverão ser dadas as resistências para manter as unidades consistentes?

- A. $\mu\Omega$ B. $\text{k}\Omega$ C. $\text{m}\Omega$ D. Ω
-

35. Uma bobina com 300 espiras quadradas, com arestas de 5 cm, encontra-se numa região onde existe campo magnético uniforme, com módulo de 0,1 T, perpendicular ao plano das espiras. Calcule o fluxo magnético através da bobina.

- A. 15 mT•m² B. 25 mT•m² C. 7,5 mT•m² D. 75 mT•m²

36. Um aparelho electrónico emite uma onda electromagnéticas de frequência $f = 900 \text{ MHz}$. A velocidade da onda é a mesma da luz, ou seja, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. O comprimento de onda vale:

- A. 30 m B. 30 cm C. 33m D. 33 cm

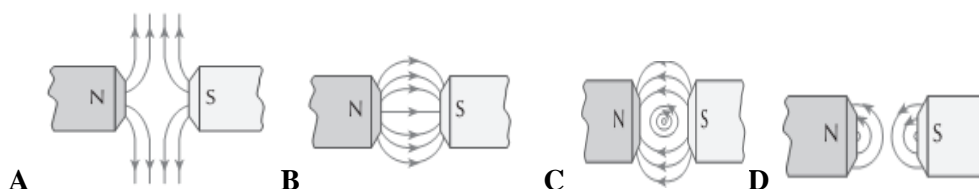
37. A função trabalho de um certo material é 4,2 eV. O comprimento de onda, em Å, da luz capaz de produzir efeito fotoelétrico, tendo os fotoelectrões emitidos energia cinética máxima de 2,0 eV, é aproximadamente (constante de Planck igual a $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$):

- A. 2000 B. 1000 C. 200 D. 100

38. A famosa equação de Einstein, $\Delta E = \Delta mc^2$, estabelece que, ao fornecermos uma quantidade de energia, ΔE , a um objecto, estamos aumentando sua massa de um valor Δm , que obedece à relação acima. Suponha que é fornecida energia a um objecto de massa inicial igual a 1,0 kg e que essa energia é suficiente para acelerá-lo do repouso até a velocidade de 100 m/s. A variação na massa do objecto será mais próxima de:

- A. 10^{-2} kg B. 10^{-8} kg C. 10^{-20} kg D. 10^{-14} kg

39. Assinale o diagrama que melhor representa as linhas de indução magnética criadas entre os ímãs.



40. O urânio-238, após uma série de emissões nucleares de partículas alfa e beta, transforma-se no elemento químico chumbo-206 que não mais se desintegra, pelo fato de possuir um núcleo estável. Dessa forma, é fornecida a equação global que representa o decaimento radioativo ocorrido: ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + \alpha + \beta$. Assim, analisando a equação, é correcto afirmar-se que foram emitidas:

- A. 8 partículas α e 6 partículas β . C. 7 partículas α e 7 partículas β .
B. 5 partículas α e 9 partículas β . D. 6 partículas α e 8 partículas β .

FIM!