



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TETE

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE FÍSICA – 2023

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. O intervalo de tempo de 2,4 minutos equivale, no Sistema Internacional de Unidades (SI), a:

- A. 24 segundos B. 160 segundos C. 124 segundos D. 144 segundos

2. Qual é em metros a altura a que se deve deixar cair um corpo para que chegue ao solo com uma velocidade de 10 m/s ? Despreza-se a resistência do ar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 1 B. 4 C. 5 D. 10

3. Quando se liga um PC, o disco rígido demora 3,6 s, a partir do repouso, até alcançar a velocidade normal de operação de 7200 rotações por minuto. Admitindo aceleração angular constante durante esse intervalo, determine o valor da aceleração angular.

- A. 182 rad/s^2 B. 209 rad/s^2 C. 838 rad/s^2 D. 419 rad/s^2

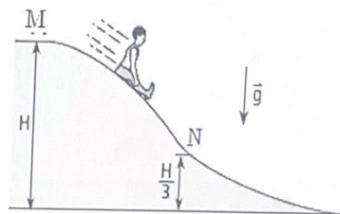
4. Qual das afirmações seguintes é a correcta?

- A. A primeira lei de Newton é também chamada princípio fundamental da dinâmica.
B. A primeira lei de Newton é também chamada princípio da acção e reacção.
C. A segunda lei de Newton é também chamada princípio fundamental da dinâmica.
D. A terceira lei de Newton é também chamada princípio de inércia.

5. Em uma cobrança de penalidade máxima, estando a bola de futebol inicialmente em repouso, um jogador lhe imprime a velocidade de aproximadamente 108 km/h . Sabendo-se que a massa da bola é de cerca de 500 g e que, durante o chute, o pé do jogador permanece em contato com ela por cerca de $0,015 \text{ s}$. A força média que o pé do jogador aplica na bola tem o valor de, aproximadamente,

- A. 5 N B. 50 N C. 500 N D. 1.000 N

6. Uma garota de massa $m = 30 \text{ kg}$ parte do repouso do ponto M do escorregador mostrado na figura e desce, sem sofrer a acção da força de atrito, em direcção ao ponto N . Sabendo que $H = 20 \text{ m}$ e que $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual é, em kJ , a energia cinética da garota ao passar pelo ponto N ?



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 8

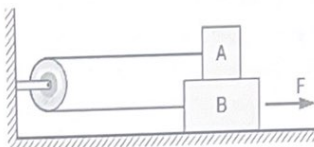
7. Um bloco de massa $2m$ move-se com a velocidade de 11 m/s e colide com outro de massa m , que seguia na mesma direcção, mas em sentido contrário com uma velocidade de 4 m/s . Qual é, em m/s , a velocidade do conjunto, se após a colisão os blocos se movem juntos?

- A. 5 B. 6 C. 7,5 D. 8

8. Um corpo de massa 12 kg desloca-se sobre uma superfície horizontal, sob a ação de uma força de módulo 100 N , que forma um ângulo de 30° , com a horizontal para cima. O módulo da força normal, em N , que a superfície exerce sobre o corpo é:

- A. 170 B. 50 C. 120 D. 70

9. O bloco A tem massa 2 kg e o B 4 kg . O coeficiente de atrito estático entre todas as superfícies de contato é $0,25$. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$, qual é a força F aplicada ao bloco B capaz de colocá-lo na iminência de movimento?

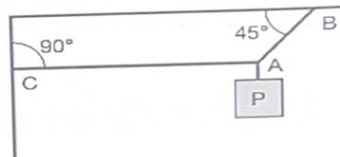


- A. 5 N B. 10 N C. 25 N D. 20 N

10. Um corpo de 4 kg descreve uma trajetória retilínea que obedece à seguinte equação horária: $x = 2 + 2t + 4t^2$, onde x é medido em metros e t em segundos. Conclui-se que a intensidade da força resultante do corpo em newtons vale:

- A. 16 B. 8 C. 24 D. 32

11. O sistema da figura encontra-se em equilíbrio. Determine as trações T_1 e T_2 nos fios AB e AC, respectivamente. O peso do corpo P é 200 N .



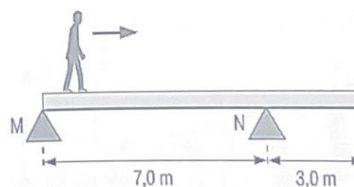
- A. $T_1 = 200 \text{ N}$ e $T_2 = 120 \text{ N}$
C. $T_1 = 215 \text{ N}$ e $T_2 = 325 \text{ N}$

- B. $T_1 = 283 \text{ N}$ e $T_2 = 200 \text{ N}$
D. $T_1 = 300 \text{ N}$ e $T_2 = 200 \text{ N}$

12. As unidades $\text{J}/(\text{m} \cdot \text{kg})$ (joule sobre metro vezes quilograma) podem ser usadas para medir:

- A. Energia B. Aceleração C. Trabalho D. Quantidade de movimento

13. Uma prancha de madeira, homogênea, de comprimento 10 m e pesando 600 N é mantida horizontal, apoiada nos pontos M e N, como mostra a figura ao lado. Um homem de peso 800 N caminha sobre a prancha, partindo de M, com velocidade constante de 50 cm/s . Determine o intervalo de tempo, em segundos, que o homem pode caminhar sobre a prancha sem que a mesma vire.



A. 5

B. 9

C. 17

D. 20

14. Um líquido, suposto incompressível, escoa através de uma mangueira cilíndrica de raio r e enche um recipiente de volume V em um intervalo de tempo t . A **velocidade de escoamento do líquido, suposta constante, tem módulo igual a...**

- A. $V\pi r^2 t$ B. $\frac{V}{\pi r^2 t}$ C. $\frac{V\pi r^2}{t}$ D. $\frac{V}{\pi r t}$

15. Um fluido escoa por uma tubulação com uma velocidade média de 1,4m/min. Sabendo que a área da secção da tubulação é igual a 42 cm^2 . **Qual é em cm^3/s , a vazão?**

- A. 42 B. 53,4 C. 58,8 D. 98

16. Temos visto ultimamente uma farta divulgação de boletins meteorológicos nos diversos meios de comunicação e as temperaturas são geralmente indicadas nas escalas Fahrenheit e/ou Celsius. Entretanto, embora seja a unidade de medida de temperatura do SI, não temos visto nenhuma informação de temperaturas em Kelvin. Se o boletim meteorológico informa que no dia as temperaturas mínima e máxima numa determinada cidade serão, respectivamente, 23°F e 41°F , **qual a variação dessa temperatura na escala Kelvin?**

- A. 30 B. 60 C. 20 D. 10

17. Ao colocar a mão sob um ferro eléctrico quente sem tocar a sua superfície, sentimos a mão "queimar". **Isso ocorre porque a transmissão de calor entre o ferro eléctrico e a mão se deu principalmente através de:**

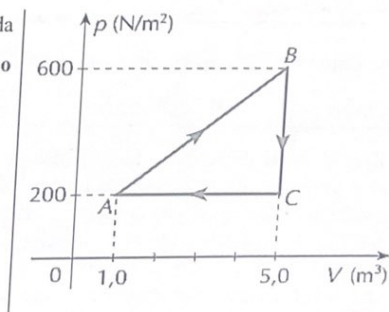
- A. irradiação. B. condução e convecção. C. condução. D. convecção e irradiação.

18. Qual é a quantidade de calor necessária para fundir 100 g de gelo, inicialmente a -10°C ? O calor específico do gelo é igual a $0,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo é de 80 cal/g .

- A. $8,5 \cdot 10^3 \text{ cal}$ B. $855 \cdot 10^3 \text{ cal}$ C. $855 \cdot 10^2 \text{ cal}$ D. $85 \cdot 10^3 \text{ cal}$

19. Um gás sofre a transformação cíclica ABCA, indicada no gráfico. A **variação da energia interna e o trabalho realizado pelo gás valem, respectivamente:**

- A. $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $W = 0 \text{ J}$
 B. $\Delta U = 0 \text{ J}$ e $W = 8 \cdot 10^2 \text{ J}$
 C. $\Delta U = 0,5 \cdot 10^2 \text{ J}$ e $W = 1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
 D. $\Delta U = 8 \cdot 10^2 \text{ J}$ e $W = 0 \text{ J}$



20. Um gás, contido em um recipiente dotado de um êmbolo que pode se mover, sofre uma transformação. Nessa transformação fornecemos 800 cal ao gás e ele realiza o trabalho de 209 J . Sendo $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$, o aumento da energia interna desse gás foi de:

- A. 209 J B. 3.135 J C. 3.344 J D. 3.553 J

21. Uma partícula executa um movimento harmônico simples descrito pela função horária $x = 2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$, em unidades do SI. A amplitude e o período desse movimento são, respectivamente:

- A. $2 \text{ m e } 4 \text{ s}$ B. $2 \text{ m e } \frac{\pi}{2} \text{ s}$ C. $1 \text{ m e } 4 \text{ s}$ D. $2 \text{ m e } \frac{2}{\pi} \text{ s}$

22. O som é uma onda longitudinal porque não apresenta:

- A. reflexão. B. refração. C. difração. D. polarização.

23. Um radioreceptor opera em duas modalidades: uma, AM, que cobre a faixa de frequência de 600 kHz a 1500 kHz , e outra, FM, de 90 MHz a 120 MHz . Lembrando que $1 \text{ kHz} = 1 \cdot 10^3 \text{ Hz}$ e $1 \text{ MHz} = 1 \cdot 10^6 \text{ Hz}$ e sabendo que a velocidade de propagação das ondas de rádio é $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, o menor e o maior comprimento de onda que podem ser captados por esse aparelho valem, respectivamente:

- A. $2,5 \text{ m e } 500 \text{ m}$ B. $3,33 \text{ m e } 500 \text{ m}$ C. $6,0 \text{ m e } 1500 \text{ m}$ D. $1,33 \text{ m e } 600 \text{ m}$

24. Um observador vê um peixe em um lago de águas límpidas, na direção que forma um ângulo de 5° com a normal. Sabendo que o peixe está em uma profundidade de 80 cm e considerando $4/3$ o índice de refração da água, calcule a profundidade aparente em que o observador, supostamente fora desse meio, vê o peixe.

- A. 30 cm B. 30 m C. 45 m D. 60 cm

25. Num ecrã LCD de um televisor, qual das seguintes propriedades da luz é utilizada para produzir as imagens?

- A. Efeito fotoelétrico B. Difracção C. Refracção D. Polarização

26. O módulo da força eléctrica entre duas cargas pontuais é F . Se a distância entre as cargas aumentar num factor de 5, o módulo da força eléctrica entre elas será:

- A. $F/10$ B. $25F$ C. $10/F$ D. $F/25$

27. Três condensadores idênticos, todos com capacidade C , ligam-se em série. A capacidade equivalente do sistema é:

A. 3C

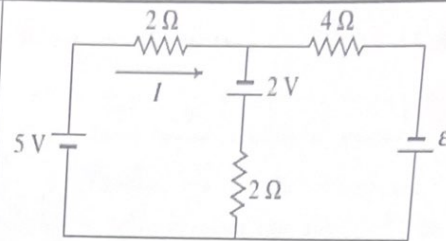
B. C/3

C. C3

E. 2 C/3

28. No circuito da figura, sabendo que a corrente I é igual a $2,5\text{ A}$, determine o valor da fem (ϵ).

A. 6 V B. 7 V C. 2 V D. 10 V



29. Calcule a resistência de uma lâmpada incandescente de 4 W e 12 V , nas condições normais de operação.

A. $36\ \Omega$

B. $18\ \Omega$

C. $24\ \Omega$

D. $72\ \Omega$

30. A evidência experimental indica as seguintes propriedades para a carga eléctrica:

A. Conservação, mas apenas a baixas energias;

C. Conservação e quantização;

B. Quantização mas não conservação;

D. Quantização mas não conservação.

31. Um campo magnético com valor de 10 G é equivalente a:

A. $1\text{ C}/(\text{mA}\cdot\text{s})$

B. $1\text{ N}\cdot\text{A}/\text{ms}$

C. $1\text{ N}\cdot\text{ms}/(\text{C}\cdot\text{m})$

D. $1\text{ N}\cdot\text{mC}/(\text{s}\cdot\text{m})$

32. Um condutor recto de 50 cm de comprimento, é colocado perpendicularmente às linhas do campo magnético de intensidade $B = 2 \cdot 10^{-8}\text{ T}$ e é atravessado pela corrente $I = 2\text{ A}$. Qual é, em Newton, o valor da força magnética?

A. 10^{-6}

B. $3 \cdot 10^{-6}$

C. $2 \cdot 10^{-8}$

D. $3 \cdot 10^6$

33. Uma condição necessária e suficiente para que exista uma fem induzida num circuito fechado é a existência de:

A. Cargas de condução no circuito;

B. Campo magnético variável através do circuito;

C. Movimento do circuito em relação ao campo magnético;

D. Fluxo magnético variável através do circuito.

34. Triplicando-se a temperatura absoluta de um corpo negro, o seu poder emissor de energia radiante aumenta quantas vezes?

A. 3

B. 81

C. 9

D. 27

35. A função de trabalho do sódio é $2,3 \text{ eV}$. Qual é, em nm , o comprimento de onda máximo da luz que deve ser usada para conseguir obter fotoelectrões emitidos a partir de uma superfície de sódio? ($h = 4,14 \cdot 10^{-14} \text{ eV} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

- A. 5,4 B. 54 C. 540 D. 5400

36. Uma fábrica metalúrgica consome, por mês, cerca de $2,0 \times 10^6 \text{ kWh}$ de energia eléctrica. Suponha que essa fábrica possui uma usina capaz de converter directamente massa em energia eléctrica. Qual é, em gramas, a massa necessária para suprir a energia requerida pela fábrica, durante um mês? ($1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$).

- A. 0,08 B. 0,8 C. 8 D. 80

37. Para duas estrelas A e B , a razão λ_B/λ_A entre os seus comprimentos de onda máximos é 0,2. Pode-se afirmar deste modo, que:

- A. $T_B = T_A$ B. $T_B = 2T_A$ C. $T_B = 3T_A$ D. $T_B = 5T_A$

38. Complete a frase: As ondas electromagnéticas com frequência acima da dos raios-X recebem o nome de:

- A. ondas longas. B. micro-ondas. C. raios gama. D. raios catódicos.

39. O elemento radioativo rádio tem meia-vida de 1.600 anos. Quanto tempo passa para que 2 g desse elemento se reduzam a 0,25 g?

- A. 6.400 anos B. 4.800 anos C. 3.200 anos D. 400 anos

40. Dada a seguinte reacção de desintegração: $^{210}\text{Po} \rightarrow ^{206}\text{Pb} + ^4\text{He} + 5,305 \text{ MeV}$. Podemos afirmar que a reacção apresentada é correspondente a:

- A. Desintegração Alfa B. Desintegração Beta C. Desintegração gama D. Fusão

FIM!