



**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  $10 \text{ m/s}$ ? 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.  $182 \text{ rad/s}^2$       B.  $209 \text{ rad/s}^2$       C.  $838 \text{ rad/s}^2$       D.  $419 \text{ rad/s}^2$

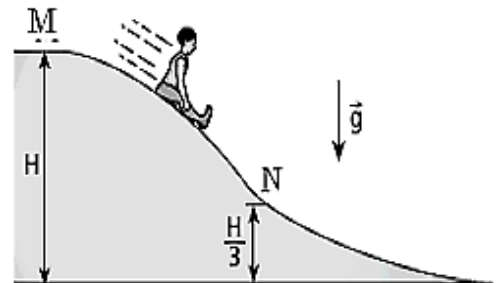
4. Qual das afirmações seguintes é a correcta?

- 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  $108 \text{ km/h}$ . Sabendo-se que a massa da bola é de cerca de  $500 \text{ g}$  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. 1000 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  $\text{kJ}$ , a energia cinética da garota ao passar pelo ponto  $N$ ?**



- A. 4      B. 5      C. 6      D. 8

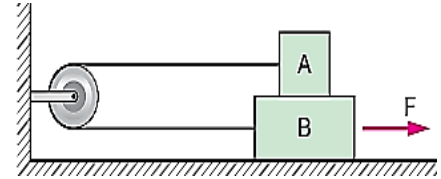
7. Um bloco de massa  $2m$  move-se com a velocidade de  $11 \text{ m/s}$  e colide com outro de massa  $m$ , que seguia na mesma direcção, mas em sentido contrário com uma velocidade de  $4 \text{ m/s}$ . **Qual é, em  $\text{m/s}$ , a velocidade do conjunto, se após a colisão os blocos se movem juntos?**

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

8. Um corpo de massa  $12 \text{ kg}$  desloca-se sobre uma superfície horizontal, sob a acção de uma força de módulo  $100 \text{ N}$ , que forma um ângulo de  $30^\circ$ , com a horizontal para cima. **O módulo da força normal, em  $\text{N}$ , que a superfície exerce sobre o corpo é:**

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

9. O bloco A tem massa  $2 \text{ kg}$  e o B  $4 \text{ kg}$ . 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?**

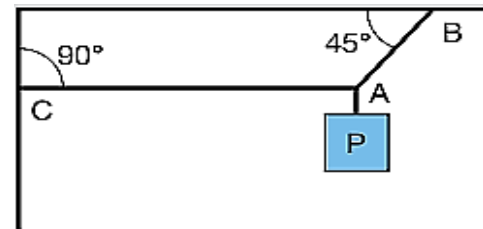


- A. 5 N                                      B. 10 N                                      C. 25 N                                      D. 20 N

10. Um corpo de  $4 \text{ kg}$  descreve uma trajectória rectilínea 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  $200 \text{ N}$ .**

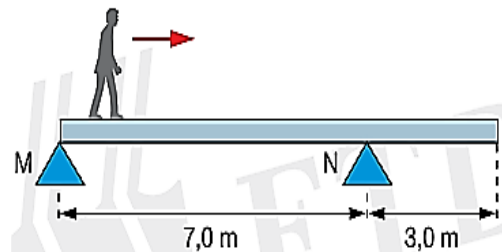


- A.  $T_1 = 200 \text{ N}$  e  $T_2 = 120 \text{ N}$                                       B.  $T_1 = 283 \text{ N}$  e  $T_2 = 200 \text{ N}$   
C.  $T_1 = 215 \text{ N}$  e  $T_2 = 325 \text{ N}$                                       D.  $T_1 = 300 \text{ N}$  e  $T_2 = 200 \text{ N}$

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  $10 \text{ m}$  e pesando  $600 \text{ N}$  é mantida horizontal, apoiada nos pontos M e N, como mostra a figura ao lado. Um homem de peso  $800 \text{ N}$  caminha sobre a prancha, partindo de M, com velocidade constante de  $50 \text{ cm/s}$ . **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, escoia 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 escoia por uma tubulação com uma velocidade média de 1,4m/min. Sabendo que a área da secção da tubulação é igual a  $42 \text{ cm}^2$ . **Qual é em  $\text{cm}^3/\text{s}$ , 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,  $23^\circ\text{F}$  e  $41^\circ\text{F}$ , **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:**

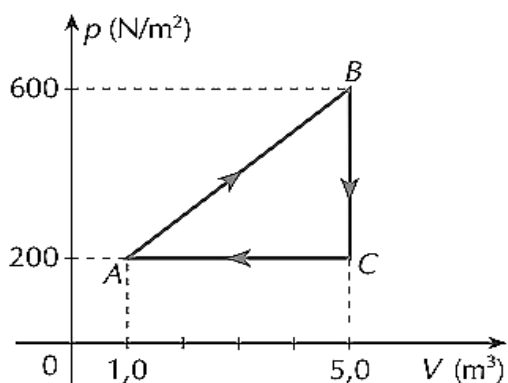
- A. irradiação.                      B. condução e convecção.                      C. condução.                      D. convecção e irradiação.

18. **Qual é a quantidade de calor necessária para fundir 100 g de gelo, inicialmente a  $-10^\circ\text{C}$ ?**  
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  $80 \text{ cal/g}$ .

- 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 m e 4 s                      B.  $2 \text{ m e } \frac{\pi}{2} \text{ s}$                       C. 1 m e 4 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 m e 500 m                      B. 3,33 m e 500 m                      C. 6,0 m e 1500 m                      D. 1,33 m e 600 m
- 

24. Um observador vê um peixe em um lago de águas límpidas, na direção que forma um ângulo de  $5^\circ$  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

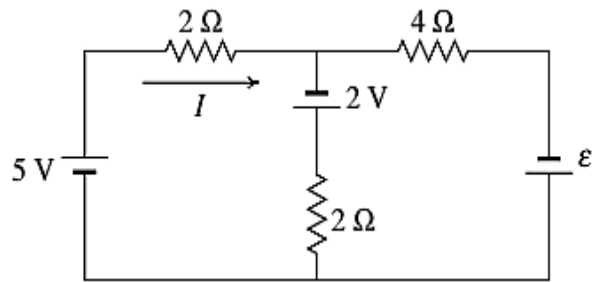
B. C/3

C. C3

E. 2 C/3

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

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 C/(mA·s)      B. 1 N·A/ms      C. 1 N·ms/(C·m)      D. 1 N·mC/(s·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  $\text{nm}$ , 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  $\lambda_B/\lambda_A$  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!**