

## ESCOLA SECUNDÁRIA DA QUINTA DAS FLORES

## Ficha de Preparação para o Teste Intermédio

NOME: \_\_\_\_\_ 11.º Ano Turma \_\_ N.º\_\_

1. Uma “bala perdida” disparada com velocidade de 200,0 m/s penetrou na parede ficando nela incrustada. Considere que 50% da energia cinética da bala foi transformada em calor, ficando nela retida. A variação de temperatura da bala, em °C, imediatamente ao parar, é:

- a) 10   b) 20   c) 40   d) 80   e) 160

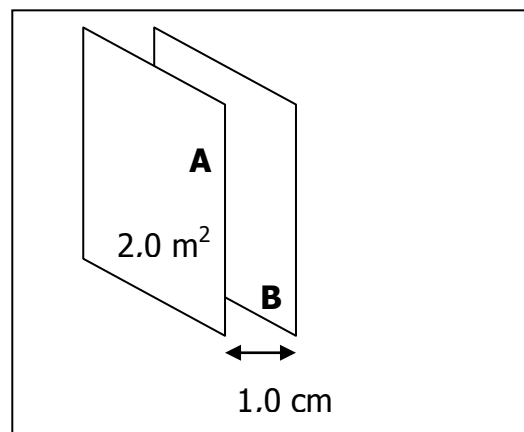
2. Nas centrais hidroeléctricas, a energia potencial gravítica de um reservatório de água é convertida em energia eléctrica através de turbinas. Uma central de pequeno porte possui vazão de água de 400 m<sup>3</sup>/s, queda de 9 m, eficiência de 90% e é utilizada para o abastecimento de energia eléctrica de uma comunidade cujo consumo *per capita* mensal é igual a 360 kWh. Calcule:

A) a potência eléctrica gerada pela central;

B) o número de habitantes que ela pode atender. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

3. Duas placas metálicas com 2,0 m<sup>2</sup> de área, cada uma, foram colocadas a 1,0 cm de distância uma da outra, como está representado na figura seguinte:

A placa A encontra-se a uma temperatura de 800°C e a placa B a 200°C



3.1. Calcule a intensidade da radiação emitida por cada uma das placas, supondo que têm uma emissividade igual a 1.

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

3.2. Calcule a energia transferida por condução através do ar, sabendo que a condutividade térmica do ar é 0,026 J s<sup>-1</sup>m<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>.

4. Quando se fornece energia a uma substância, mantendo-se a pressão constante, nem sempre há aumento de temperatura. Observe o gráfico da figura seguinte, que representa como varia a temperatura de uma amostra de água de massa,  $m$ , em kg, com a energia,  $E$ , que lhe é transferida, à pressão de 1 atm.

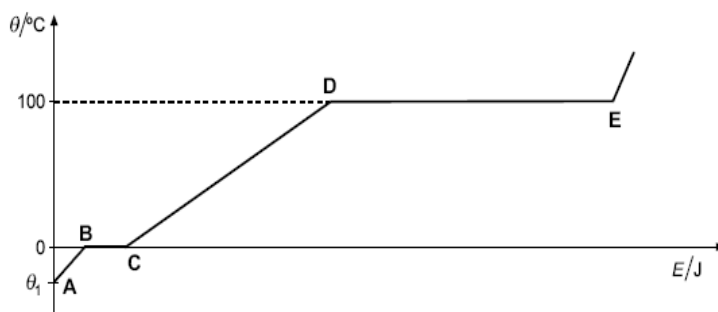
Seleccione a alternativa correcta.

(A) A energia recebida pela água na fase sólida (A→B) pode ser calculada pela expressão  $E = 3,34 \times 10^5 \times m \times \theta_1 \text{ J}$ .

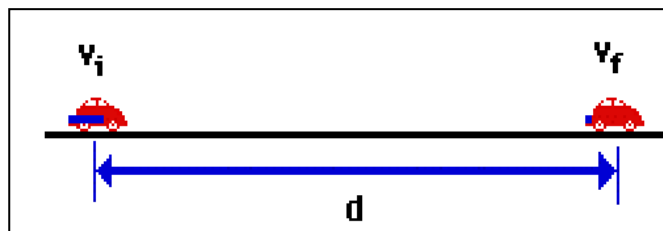
(B) A energia recebida pela água durante a ebulição (D→E) pode ser calculada pela expressão  $E = 2,26 \times 10^6 \times m \times 100 \text{ J}$ .

(C) A energia recebida pela água na fase líquida (C→D) pode ser calculada pela expressão  $E = 4200 \times m \times 100 \text{ J}$ .

(D) A energia recebida pela água durante a fusão (B→C) pode ser calculada pela expressão  $E = 2100 \times m \times 100 \text{ J}$ .



5. Um carro de 1000kg de massa viaja a 22,0 m/s, quando o condutor acciona os travões durante 25,0 m. A intensidade média das forças de atrito que actuam sobre o carro é de 9000 N.



5.1. Faça um esquema da situação, representando as forças que actuam sobre o carro.

5.2. Identifique e calcule o trabalho realizado por cada uma das forças que actuam sobre o carro durante os 25,0m de travagem.

5.3. Calcule o trabalho total realizado pelas forças que actuam no carro durante os 25,0m.

5.4. Calcule a velocidade do carro ao fim dos 25,0 m.

6. Um corpo de massa 40,0kg é empurrado, para cima, ao longo de uma rampa, por uma força  $\vec{F}$  com 320 N de intensidade. Esta força é paralela ao plano que tem uma inclinação de  $10^\circ$ , e o corpo percorre 12,0 m ao longo do plano. As forças de atrito são desprezáveis.

6.1. Represente o plano inclinado e as forças que actuam no corpo.

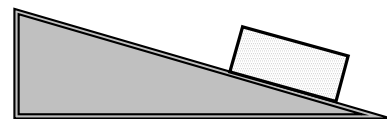
6.2. Calcule o trabalho realizado pela força  $\vec{F}$ .

6.3. Calcule o trabalho realizado pela força peso do corpo.

6.4. Calcule o trabalho realizado pela força resultante.

6.5. Calcule a variação de energia cinética sofrida pelo corpo.

6.6. Calcule a variação de energia potencial gravítica sofrida pelo corpo.

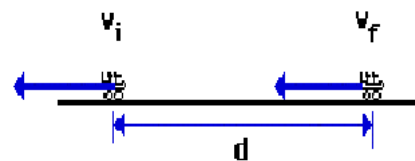


7. No final duma montanha russa, as carruagens de 6000kg (incluindo passageiros), têm de reduzir a velocidade de 25,0m/s para 2,0m/s num percurso de 22,0m.

7.1. Determine a variação de energia cinética sofrida por cada uma das carruagens.

7.2. Calcule a intensidade da força resultante que actua sobre cada uma das carruagens.

7.3. Indique o teorema em que se baseou para resolver a questão anterior.



8. Um elevador que se encontra em repouso no andar térreo é accionado e começa a subir em movimento uniformemente acelerado durante 8 segundos, enquanto a tracção no cabo que o suspende é igual a 16 250 N. Imediatamente após esse intervalo de tempo, ele é travado com aceleração constante de módulo igual a  $5 \text{ m/s}^2$ , até parar. Determine a altura máxima alcançada pelo elevador, sabendo que sua massa é igual a 1.300 kg.

9. Considere os três fenómenos descritos abaixo:

I - Circulação do ar no interior de um frigorífico.

II - Aquecimento de uma barra de ferro em contacto com uma chama.

III - Aquecimento da Terra pelo Sol.

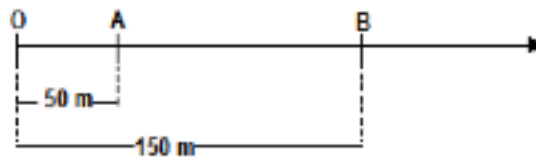
As transferências de calor que ocorrem nestes fenómenos são respectivamente:

- a) Convecção, condução, irradiação.
- b) Convecção, condução, condução.
- c) Irradiação, condução, convecção.
- d) Condução, irradiação, convecção.
- e) Condução, condução, convecção.

10. A aceleração da gravidade na superfície da Lua é seis vezes menor do que a aceleração da gravidade na superfície da Terra. Com relação a esta afirmativa qual das alternativas abaixo está correcta:

- a) Uma pessoa pesa na Terra, seis vezes mais do que na Lua.
- b) Uma pessoa pesa na Lua, seis vezes mais do que na Terra.
- c) Na Lua a sua massa é seis vezes maior do que na Terra.
- d) Na Lua a sua massa é seis vezes menor do que na Terra.
- e) Como a massa não varia, a gravidade não mudará o peso de uma pessoa tanto na Lua quanto na Terra.

11. Dois automóveis A e B, ambos com movimento uniforme, percorrem uma trajectória rectilínea conforme mostra a figura a seguir. Em  $t=0s$ , as suas posições na trajectória são respectivamente A e B. As velocidades escalares no mesmo sentido são respectivamente  $v_A = 50m/s$  e  $v_B = 30m/s$ . Em qual ponto da trajectória ocorrerá o encontro dos dois automóveis?



a) 200m. b) 225m. c) 250m. d) 300m. e) 350m .

12. Num jogo de voleibol, denomina-se tempo de voo o intervalo de tempo durante o qual um atleta que salta para cortar uma bola está com ambos os pés fora do chão. Considere um atleta que consegue elevar o seu centro de massa a 0,45 m do chão e a aceleração da gravidade igual a  $10m/s^2$ .

13. O tempo de voo desse atleta, em segundos, corresponde aproximadamente a:

a) 0,1      b) 0,3      c) 0,6      d) 0,9

14. A velocidade inicial do centro de massa desse atleta ao saltar, em metros por segundo, foi da ordem de:

a) 1      b) 3      c) 6      d) 9

15. Sobre uma estação espacial em órbita em torno da Terra é correcto afirmar que:

- a) ela fica sujeita a uma força resultante apontada para o centro da Terra.
- b) os astronautas, no seu interior, ficam independentes da força da gravidade terrestre.
- c) a força gravítica sobre a estação é nula, pois ela está no vácuo.
- d) ela fica sujeita a uma aceleração constante tangente à trajectória.
- e) ela deve dar uma volta em torno da Terra em um período igual ao de 1 dia terrestre.

16. A equação horária de um dado movimento em que  $x$  representa a posição dele e  $t$  o instante de tempo é  $x = 40 t - 5 t^2$  em unidades do Sistema Internacional. Pode-se concluir que os valores da velocidade inicial e da aceleração do movimento são respectivamente iguais a:

a) 20 m/s e  $5 m/s^2$ .    b) 40 m/s e  $5 m/s^2$ .    c) 20 m/s e  $10 m/s^2$ .    d) 40 m/s e  $10 m/s^2$ .    e) 10 m/s e  $5 m/s^2$ .

17. A seguir são feitas algumas considerações a respeito da propriedade física chamada inércia.

- I- um corpo em movimento parará quando a força resultante que o impele tornar-se nula.
- II- um corpo em repouso permanecerá em repouso se nenhuma força resultante estiver actuando sobre ele.
- III- Não é possível mudar a velocidade de um corpo na ausência de forças externas.

Está correcto apenas o que se afirma em:

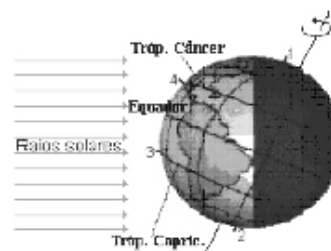
a) II.      b) I e III.    c) II e III.    d) I e II.    e) I.

18. Na Terra, um astronauta tem peso de 900 N. Em Marte, seu peso seria em torno de 300 N. Isto ocorreria porque:

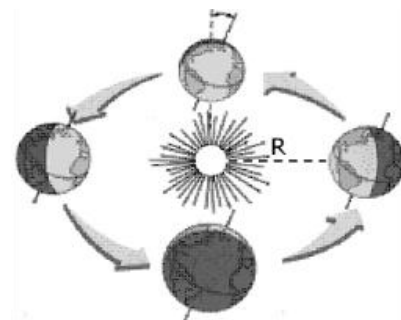
- a) o volume de Marte equivale a aproximadamente 1/3 do volume terrestre.
- b) em Marte, a força de atracção da gravidade é cerca de 1/3 da da Terra.
- c) a densidade de Marte é 3 vezes menor que a da Terra.
- d) o raio médio de Marte é 3 vezes menor que o terrestre.
- e) em Marte, a inércia é reduzida a 1/3 da inércia na Terra.

19. O planeta Terra gira em torno de um eixo imaginário em 24 horas. Sabendo que o raio da Terra no equador é da ordem de 6,4103 km, qual é a velocidade média de um objecto no equador?

a) 1,3103 km/h      b) 1,5103 km/h      c) 1,6103 km/h  
 d) 1,8103 km/h      e) 1,9103 km/h

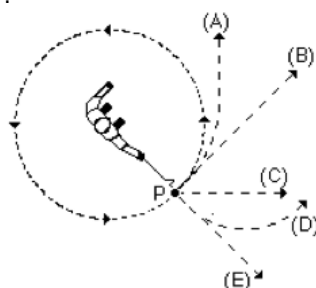


**20.** O Planeta Terra gira em torno do Sol – sistema heliocêntrico – realizando uma volta completa em 365 dias e seis horas – movimento de translação da Terra. Kepler observou que as órbitas dos planetas em torno do Sol são elípticas. No entanto, para o caso da Terra, iremos considerar este tipo de trajectória orbital um círculo com raio médio de  $1,50 \times 10^8$  km (na realidade é quase um círculo). A velocidade média da Terra no movimento de translação é aproximadamente:



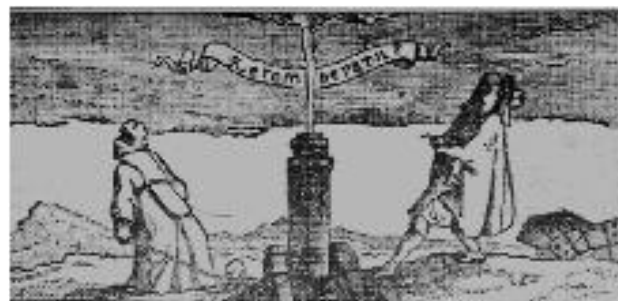
- a)  $4,0 \times 10^5$  km/h.      b)  $2,0 \times 10^5$  km/h.      c)  $1,5 \times 10^5$  km/h.  
 d)  $3,0 \times 10^5$  km/h.      e)  $1,0 \times 10^5$  km/h.

**21.** Um objecto preso a uma corda realiza movimento circular uniforme e em determinado momento a corda rebenta. Qual das trajectórias fará o objecto?



**22.** As alternativas das questões **19** e **20** indicam que a velocidade dos objectos na Terra, tanto em movimento de translação como de rotação, é muito alta. Este facto levou a uma indagação, pelos defensores sistema geocêntrico – a Terra no centro do Universo – que se a Terra estivesse em movimento, uma bala de canhão atirada para cima, como é representada na ilustração abaixo, não voltaria ao mesmo lugar, pois enquanto a bala fizesse o movimento de ascensão e queda, a Terra já teria andado quilómetros e a bala não cairia no mesmo lugar.

Esta argumentação foi refutada pela Lei da Inércia, também conhecida como primeira Lei de Newton. Então qual das alternativas abaixo representa o enunciado desta Lei?



"Retomberat-il?" (cairá de novo?)

- a) Os planetas giram em torno do Sol descrevendo uma órbita elíptica.  
 b) Todo o corpo tende a manter seu estado de repouso ou de movimento rectilíneo e uniforme, a menos que forças externas provoquem variação na sua velocidade.  
 c) A aceleração que um corpo adquire é a soma das forças que sobre ele actuam, e tem a mesma direcção e sentido dessa resultante.  
 d) Dois corpos, o Sol e a Terra, atraem-se com uma força proporcional ao produto das suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.  
 e) Quando um corpo exerce uma força sobre outro, este reage sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade e direcção, mas de sentido contrário.

**23.** Vamos supor que os dois granizos de tamanhos bem distintos (fotos abaixo) são soltos no mesmo instante de uma altura de 10 m.

Em relação a esta situação podemos dizer que:

- I) Devido resistência do ar o objecto de maior massa atinge sempre o solo em primeiro lugar.  
 II) Desprezando-se a resistência do ar o objecto de maior massa atinge sempre o solo em primeiro lugar.  
 III) Desprezando-se a resistência do ar, a equação do movimento de ambos os objectos será:  $y = y_0 - 1/2gt^2$ .  
 Então,



- a) II e III estão certas. b) Todas estão certas. c) Só II está certa. d) Só III está certa. e) II e III estão certos.

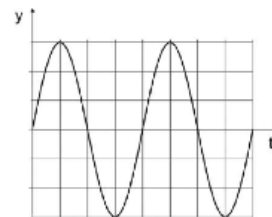
24. Suponha que um dos granizos gigantes foi lançado para cima, realizando o movimento observado na figura ao lado. Em relação ao movimento deste granizo no ar podemos dizer que:

- I) Foi lançado para cima com velocidade e aceleração iniciais, com o mesmo sentido do movimento do granizo.
- II) No ponto mais alto a velocidade do granizo é zero enquanto a aceleração é mínima.
- III) Após o ponto mais alto, o granizo desce com aceleração constante e aumento na velocidade.

Então,

- a) I e III estão certas. b) Todas estão certas. c) Só III está certa. d) Só I esta certa. e) I e II estão certos.

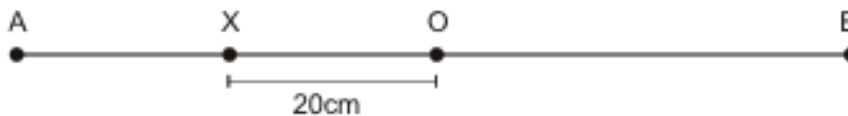
25. O gráfico do movimento de subida e descida de uma rolha, na superfície de um lago ondulado, é mostrado na figura a seguir, em que  $y$  é a altura da rolha em relação ao nível da água parada e  $t$  é o tempo decorrido.



Se a rolha leva 1,0 s para sair do nível zero e atingir, pela primeira vez, a altura máxima, a frequência do movimento é igual a:

- a) 0,125 Hz      b) 0,25 Hz      c) 0,50 Hz      d) 1,0 Hz      e) 4,0 Hz

26. Um corpo executa um movimento harmónico simples de amplitude igual a 40 cm sobre um segmento de recta AB (figura a seguir). Sendo o ponto O, o ponto de equilíbrio, e considerando que entre a primeira passagem pelo ponto X, dirigindo-se para a direita, e a segunda passagem pelo mesmo ponto X, decorrem 4 segundos, qual o período deste movimento?



- a) 1s      b) 2s      c) 4s      d) 6s      e) 8s

27. Uma partícula de massa 2,0 kg move-se em trajectória rectilínea passando respectivamente pelos pontos A e B, distantes 3,0 m, sob a acção de uma força conservativa constante. No percurso AB, a partícula adquiriu energia potencial de valor igual a 36 J, logo a:

- a) aceleração da partícula é  $12 \text{ m/s}^2$ .
- b) energia cinética no ponto A é nula.
- c) força realizou um trabalho igual a 36 J.
- d) energia cinética em B é maior do que em A.
- e) força actuou na partícula no sentido de B para A.



28. Uma espira quadrada de 10 cm de lado é colocada numa determinada região onde existe um campo magnético variável no tempo dado por  $B(t) = 0,5 + 0,02 t$ , sendo B dado em unidades do Sistema Internacional. A direcção do campo magnético é perpendicular ao plano da espira. Nestas condições, determine:

- A) o fluxo magnético que atravessa a espira no instante  $t = 5,0 \text{ s}$ ;
- B) a intensidade da força electromotriz induzida na espira;

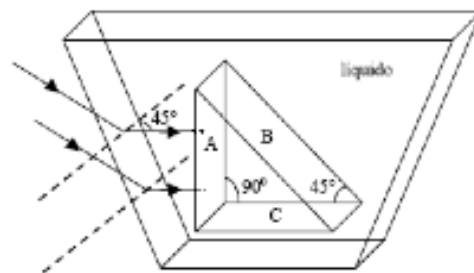
29. A figura representa um tanque com uma lâmina de água de espessura constante e as frentes de onda das ondas provocadas logo após uma pedra ter caído no ponto P desse tanque. As ondas geradas na superfície da água pela pedra movem-se de encontro a três obstáculos fixados ao tanque e que formam duas passagens. Depois de atravessarem as passagens, será possível observar os fenómenos de:



- a) dispersão e refacção.
- b) difracção e dispersão.
- c) refacção e interferência.
- d) difracção e refacção.
- e) difracção e interferência.

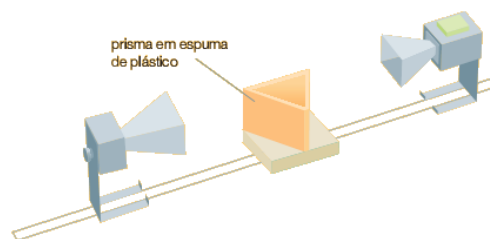
**30.** Com a finalidade de obter um efeito visual, através da propagação da luz em meios homogéneos, colocou-se dentro de um aquário um prisma triangular feito de vidro crown, conforme mostra a figura. Um feixe de luz violeta, após refractar-se na parede do aquário, incidiu perpendicularmente sobre a face A do prisma, atingindo a face B.

Com base nesses dados e conhecidos os índices de refração do prisma e do líquido, respectivamente, 1,52 e 1,33, conclui-se que o efeito obtido foi um feixe de luz emergindo da face:



- a) C, por causa da reflexão total em B.
- b) A, por causa das reflexões em B e C e refração em A.
- c) B, por causa da refração em B.
- d) C, por causa da reflexão em B seguida de refração em C.
- e) B, por causa da reflexão total em B e C.

**31.** Nas comunicações por telemóvel e via satélite, são utilizadas microondas de determinadas frequências. Em grandes cidades, são construídas torres altas que suportam um conjunto de antenas parabólicas, de modo a permitir a propagação ponto a ponto de microondas acima do topo dos edifícios. Para estudar o fenómeno de reflexão e transmissão de microondas, um grupo de alunos fez uma montagem experimental, como representa na figura: kit de microondas com os acessórios (emissor, receptor, placas de materiais diversos e régua com goniómetro). Observe a tabela, onde estão registados os valores experimentais obtidos para a reflexão e transmissão de microondas em placas paralelas de diversos materiais, e responda às questões.



Resultados experimentais para a reflexão e transmissão de microondas em diversos materiais				
Material	Reflexão			Transmissão
	$(\theta_i \pm 1) / ^\circ$	$(\theta_r \pm 1) / ^\circ$	$E_{vmax} / mA$	$E_{vmax} / mA$
Metal	60	60	1,00x30	0,00
Platex	60	61	0,65x30	0,40x30
Nylon	45	46	0,20x30	0,70x30
Placa sem água	45	45	0,70x30	0,22x30
Placa com água	45	45	0,24x30	0,00

- 31.1. Compare os valores de  $\theta_i$  e  $\theta_r$  para as placas de metal, platex e nylon. Como interpreta esses valores?
- 31.2. Na tabela não se indicam os valores do ângulo de refração ( $\theta_t$ ) a que foi medido o valor da intensidade transmitida. Tendo em conta a geometria da montagem, diga, justificando o valor esperado para  $\theta_t$ .
- 31.3. Qual é material com maior poder reflector? Justifique a sua resposta.
- 31.4. Identifique o/os material/materials em que se detectou a transmissão de radiação microondas. Justifique a sua resposta.
- 31.5. A intensidade da onda emitida pelo emissor é igual em todos os ensaios. Atendendo aos resultados experimentais, refira o material com maior poder de absorção das microondas. Justifique a sua resposta.
- 31.6. Sabendo que a frequência usada foi de 10,5 GHz, determine o comprimento de onda da radiação de microondas.
- 31.7. Atendendo aos resultados experimentais e ao valor do comprimento de onda calculado anteriormente, justifique a necessidade de:
  - a) existirem várias antenas retransmissoras e um limite para a distância entre elas;
  - b) as antenas se situarem a alturas apreciáveis do nível do solo.

**BOM TRABALHO!**