

Soluções das questões para resolver

Unidade A - Subtema 1

1. B; D.

2.1. $\Delta s = 7 \text{ km}$.

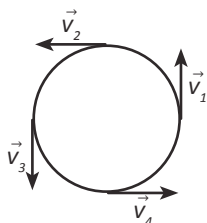
2.2. $\Delta r = 5 \text{ km}$.

3.1. $\Delta s = 50\pi \text{ m}$.

3.2. Vetor de intensidade 100 m, direção no eixo dos xx, sentido negativo do eixo dos xx, ponto de aplicação em I.

3.3. 32 voltas.

3.4.



3.5. E-45 s.

4.1. $d = 210 \text{ m}$.

4.2. $\Delta t = 10 \text{ s}$.

5. 13,3 m/s.

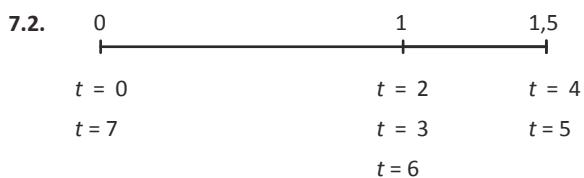
6.1. Sim, entre [1;2] h, pois a distância percorrida é nula.

6.2. 250 km.

6.3. Entre [5;6] h, pois percorreu maior distância no mesmo intervalo de tempo (1 hora).

6.4. Não, uma vez tratar-se do gráfico de distância percorrida, que é uma grandeza sempre positiva e nunca diminui, havendo ou não inversão do movimento.

7.1. Trajetória retilínea.



7.3.1. [2;3] min ou [4;5] min.

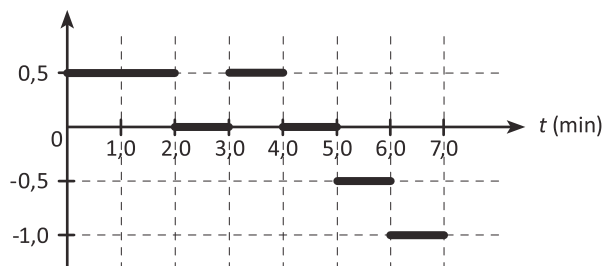
7.3.2. [5;7] min.

7.3.3. [2;3] min ou [4;5] min ou [0;7] min ou [3;6], ...

7.3.4. [6;7] min.

7.4. $\Delta s = 3,0 \text{ km}$.

7.5. $v \text{ (km}\cdot\text{min}^{-1}\text{)}$



7.6. A rapidez média é o quociente entre o espaço percorrido e o tempo gasto para o percorrer. É sempre positiva. Neste caso, o valor da velocidade média é zero, uma vez que o valor do deslocamento é nulo.

8. 7h 55 min.

Unidade A - Subtema 2

1. $d = 24000 \text{ km}$, valor superior à altitude.

2. Longitude: $125^\circ 36' 30'' \text{ E}$, Latitude: $7^\circ 40' \text{ S}$.

3.1. [0;2] s, mru.

[2;4] s, mrua.

[4;6] s, mrur.

[6;8] s, em repouso.

3.2. [0;2] s, $a = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

[2;4] s, $a = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

[4;6] s, $a = -10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

[6;8] s, $a = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

4.1. $t = 0,5 \text{ s}$.

4.2. $t = 2,5 \text{ s}$.

4.3. Na reação movimento uniforme, e na travagem movimento uniformemente retardado.

4.4. $d = 6,2 \text{ m}$.

4.5. Não, porque o espaço percorrido é 8,8 m que é inferior a 20 m.

4.6. Conduzir com sono, sob o efeito do álcool ou psicotrópicos.

5.1. [0;10] s, mrua.

[10;25] s, mru.

[25;30] s, mrur.

5.2. $d = 3,0 \times 10^2 \text{ m}$.

5.3. $a = -3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

6.1. $v = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

6.2. $t = 4 \text{ s}$.

7. $h = 0,82 \text{ m}$.

8.1. D - (4,0; -12,0; 15,0).

8.2. $t = 4,22 \text{ s}$ ou $t = 1,78 \text{ s}$.

8.3. $v = -4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, mrur.

8.4. $d = 26 \text{ m}$.

9.1. C - Velocidade angular.

9.2. $v = 1,6\pi \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

9.3. $d = 3,2\pi \text{ m}$.

9.4. $a_c = 31 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

9.5. $f = 60 \text{ r.p.m.}$

UnidadeB - Subtema 0

1.1. \vec{F}_1 e \vec{F}_5 ; \vec{F}_2 , \vec{F}_4 e \vec{F}_6 .

1.2. \vec{F}_2 e \vec{F}_4 ; \vec{F}_1 e \vec{F}_5 ; ...

1.3. \vec{F}_3 .

1.4. \vec{F}_1 e \vec{F}_5 ; \vec{F}_1 e \vec{F}_2 ; ...

2.1. Ponte de aplicação: Centro de massa do corpo; Direcção: horizontal; sentido: do movimento; Intensidade: 50 N.

2.2. $a = 5,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

2.3. $v = 25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

3.1. C.

3.2. A.

3.3. B.

UnidadeB - Subtema 1

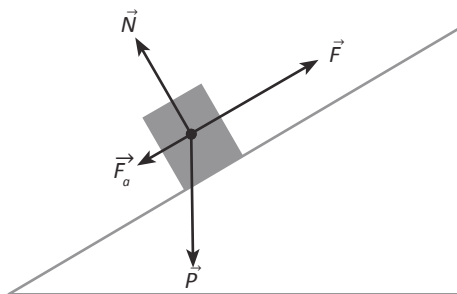
1. A:F; B:V; C:V; D:V; E:F; F:F; G:V;H:F; I:V; J:V.

2. $a = 24 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

3. $\alpha = 9,6^\circ$.

4. $m_A = 2 m_B$.

6.1.



6.2. $m = 10,1 \text{ kg.}$

UnidadeB - Subtema 2

1. $F = 3,6 \times 10^{22} \text{ N.}$

3.1. B.

3.2. C.

4.1. $F = 147 \text{ N.}$

4.2. Interresistente.

4.3. $V_M = 1,7.$

5.1. $F = 1470 \text{ N.}$

5.2.1. $33^\circ.$

5.2.2. $F = 1233 \text{ N.}$

5.2.3. $F = 801 \text{ N.}$

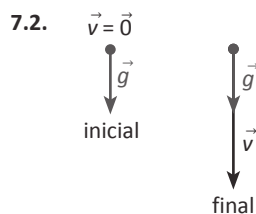
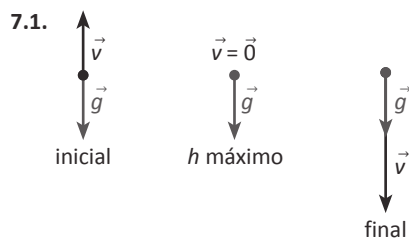
6.1. Um corpo que cai, na vertical, em circunstâncias que permitem desprezar a resistência do ar, fica apenas sujeito à interação gravitacional e diz-se em queda livre. Este corpo está sujeito a uma força constante que lhe provoca movimento uniformemente acelerado, uma vez que a aceleração e a velocidade têm o mesmo sentido.

6.2. C.

6.3. $v = -10t \text{ (SI).}$

6.4. $t = 2 \text{ s.}$

6.5. Intensidade: 5,0 N; direcção: vertical; sentido: de cima para baixo; ponto de aplicação: centro de massa da esfera.



7.3. A: $y = 100 + 10t - \frac{1}{2}gt^2 \text{ (SI).}$

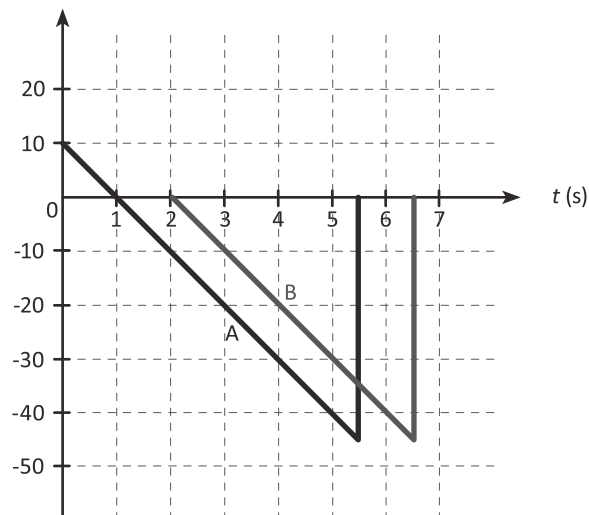
B: $y = 100 - \frac{1}{2}gt^2 \text{ (SI).}$

7.4. $v = 45 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$

7.5. $h = 105 \text{ m.}$

7.6. $t = 4,5 \text{ s.}$

7.7. $v \text{ (m}\cdot\text{s}^{-1})$



7.8. $t = 2$ s.

7.9. A aceleração é a resultante do campo gravítico, que é a aceleração da gravidade. A força depende da massa, e por isso a pedra A sofre uma força dupla da pedra B.

8.1.1. $t = 4,9$ s.

8.1.2. $x = 245$ m.

8.2. $v = 69$ m·s⁻¹. O vetor velocidade é tangente à trajetória.

9.1. $v = 9,9$ m·s⁻¹. Vetor velocidade apenas com componente horizontal.

9.2. $h = 0,2$ m.

9.3.1. A.

9.3.2. Como partiu dum ponto mais baixo, chega à saída da rampa com menor velocidade, que só tem componente horizontal. Logo o espaço percorrido na horizontal é menor.

10.1. Passa, pois $h = 1,11$ m no momento em que a bola chega à rede, isto é, superior a 0,9 m.

10.2. $x = 19,4$; $y = 0,0$ (m).

10.3. $v = 32,5$ m·s⁻¹.

11.1. A velocidade é tangencial à circunferência, e de valor 11048 km·h⁻¹.

11.2. $\omega = 0,26$ rad·h⁻¹.

11.3. A.

12.1. $F = 280$ N.

12.2. $P = 3,18 \times 10^3$ Pa.

12.3. Velocidade e tempo de impacto.

Unidade C - Subtema 0

1.1. A fonte de energia primária, também conhecida por fonte de energia natural, é uma fonte de energia que existe na natureza e pode gerar energia de forma directa. Dos recursos naturais que podem ser utilizados como fontes de energia, destacam-se o carvão mineral, o petróleo e o gás natural, a energia hídrica, solar e eólica, de biomassa e geotérmica. As fontes de energia podem classificar-se em renováveis e não renováveis. As fontes de energia renováveis são uma infinita fonte geradora mesmo que sejam utilizadas pelo Homem, possuindo a capacidade de se regenerar naturalmente. Quanto às fontes de energia não renováveis, não podem ser recuperadas rapidamente e as suas quantidades tornam-se cada vez mais reduzidas com o consumo. As fontes de energia secundárias são transformadas a partir das fontes de energia primárias, como por exemplo a energia eléctrica, gasolina, gasóleo, entre outros.

1.2.1. O vento e o Sol.

1.2.2. A eletricidade, o gasóleo e a gasolina.

2. Central fotovoltaica – A energia fotovoltaica é uma das mais promissoras formas de aproveitamento de energia solar. A radiação solar é transformada directamente em energia eléctrica.

Central termoeléctrica - Nas centrais termoeléctricas ocorre a transformação de energia química em energia térmica. A energia térmica é transformada em energia mecânica, que por ação de um gerador eléctrico a transforma em energia eléctrica.

3.1. Energia cinética (vento)



Energia mecânica



Energia eléctrica

3.2. A. cinética B. turbinas C. ímanes D. eléctrica E. potencial F. cinética

4. $E_c = 2,8 \times 10^5$ kJ.

5. $E_p = 2,4$ kJ.

Unidade C - Subtema 1

1.1. $a = 2$ m·s⁻².

1.1. $W = 3,5 \times 10^3$ J.

2. $W = 8,0 \times 10^2$ J.

3. $P = 1,6 \times 10^4$ W.

4.1. $P_u = 557$ W.

4.2. $P_f = 857$ W.

5.1. $h = 240$ m.

5.2. $E_c = 2000$ J.

5.3. $v = 68,6$ m·s⁻¹.

6.1. Peso e tensão; peso.

6.2. $W_{tensão} = 0$ J, pois durante o movimento a tensão é sempre perpendicular ao movimento descrito pelo rapaz.

$W_{peso} = -\Delta E_p = 3,4$ kJ.

6.3. $\Delta E_p = -3,4$ kJ.

6.4. $v_1 = 9,5$ m·s⁻¹; $v_2 = 10$ m·s⁻¹.

7. $W = 16$ J.

8.1. $v = 13$ m·s⁻¹.

8.2. $H = 8,8$ m.