## Moviment

1. Efectua aquests canvis d'unitats:

*a)* 10 m/s = .................. km/h *b)* 148 km/h = .................... m/s *c)* 25 m/s = .................. km/h

1. Un tren recorre 750 km en 4 h i un cotxe recorre 150 km en 2 h. Calcula la velocitat mitjana d'aquests mòbils.
2. De casa a l'escola hi ha una distància de 900 m. Si caminant triguem 30 minuts a arribar-hi, quina ha estat la

nostra velocitat mitjana en km/h?

1. Observa i interpreta les gràfiques següents:

A B

e (m) v (m/s)

t (s) t (s)

1. Calcula la pressió que exercirà sobre la taula una ampolla de 10,95 N de pes si el diàmetre de la seva base és de 4 cm.
2. Un cotxe circula a la velocitat de 15 m/s. Quina serà l’acceleració del cotxe si la velocitat augmenta a 20 m/s en 5 segons?
3. Un conductor circula a 12 m/s. Acelera y pasa a circular a 20 m/s al cabo de 10 segundos. Calcula la aceleración del coche. *Sol: a = 0,8 m/s2*
4. Una pelota que rueda por un plano con una velocidad de 2 m/s, tarda en detenerse 10 segundos. ¿Cuánto vale la aceleración de frenado? *Sol: a = -0,2 m/s2*
5. La aceleración a la que se ve sometido un avión es de 2 m/s2. Si el avión tarda en despegar, partiendo del reposo, 25 segundos, ¿cuál es la velocidad que lleva el avión cuando despega? *Sol: vf = 100 m/s*
6. Se deja caer desde lo alto de un edificio una maceta que tarde 3 segundos en estrellarse con el suelo. Si sobre todo objeto que cae actúa la aceleración de la gravedad 9,8 m/s2, calcula cuánto vale la velocidad de la maceta en el momento que impacta contra el suelo. *Sol: vf = 29,4 m/s*
7. Un conductor circula en coche a 72 km/h. Frena y se para a los 20 segundos. ¿Cuál ha sido la aceleración durante la frenada? Explica el significado del signo de la aceleración. *Sol: a = -1 m/s2*
8. Un tren sale de la estación con una aceleración de 1,2 m/s2. Calcula la velocidad del tren 10 segundos después de arrancar y exprésala en m/s y en km/h. *Sol: vf = 12 m/s = 43,2 km/h*
9. Calcula la velocidad inicial de un coche si después de pisar el acelerador con una aceleración de 3 m/s2 alcanza 40 m/s en 5 segundos. *Sol: vi = 25 m/s*
10. Un automovilista se desplaza a 108 km/h por una autopista. Al llegar a un peaje frena y para al cabo de 20 segundos. ¿Cuál ha sido la aceleración durante la frenada? *Sol: a = -1,5 m/s2*
11. Calcula las velocidades medias en km/h y m/s de cada una de las siguientes situaciones:

a) Una persona que camina 20 km en 4 horas.

b) Una gacela que recorre 10 km en 6 minutos.

c) Un atleta que recorre 100 metros en 11 segundos.

*Sol:* a) v = 5 km/h = 1,4 m/s; b) v = 100 km/h = 27,7 m/s; c) v = 32,7 km/h = 9,09 m/s

1. Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 20 N adquiere una aceleración de 5 m/s2.

*Sol: m = 4 kg*

1. ¿Con qué fuerza hay que impulsar a un cohete de 300 t, para que suba con una aceleración de 11 m/s2? (Nota: 1 t = 1000 kg) *Sol: F = 3,3·106 N*
2. Empujamos una maleta de 20 kg con una fuerza de 100 N. Halla la aceleración del cuerpo. ¿Qué velocidad tendrá a los 5 s? *Sol: a = 5 m/s2; v = 25 m/s*
3. Un coche de 1000 kg cambia su velocidad desde los 10 m/s hasta los 20 m/s en 5 s. Calcula cuál es la fuerza que ejerce el motor de ese coche para variar así su velocidad. *Sol: F = 2000 N*
4. Calcula el peso de los siguientes objetos de diferentes masas: a) una pelota de tenis de 60 g; b) un chico de 60 kg; c) un coche de 1200 kg; *Sol: a) 0,588 N; b) 588 N; c) 11760 N*
5. Calcula la pressió que exerceix en Cisco si roman dret sobre els seus dos peus i cada peu té una superfície de 200 cm2 i la seva massa és de 70 kg. *Sol:* 17 150Pa
6. Una força de 40 N exerceix una pressió de 60.000 Pa, calcula la superfície de recolzament. *Sol:* 0,00667 m2.
7. Quina pressió exerceix sobre el terra una persona de 80 kg de massa sabent que la seva superfície de recolzament és de 0,05 m²? *Sol:* 15,680Pa
8. Una cadira pesa 49 N i les seves quatre potes tenen una superfície de recolzament de 4 cm² cadascuna. Per altra part, amb la fulla d'un ganivet, que té una superfície de 0,8 mm², es fa una força de 2,4 N sobre un tall de carn. Quin dels dos objectes fa més pressió? *Sol:* 30625Pa i 3000000Pa
9. Un bloc cúbic de pedra de 2 m d'aresta i 16 tones de massa es troba recolzat a terra per una de les seves cares. Quina pressió fa sobre el terra? *Sol:* 39200Pa

## Energia cinètica i potencial

**L’energia cinètica (Ec)** és deguda al moviment (velocitat) i també depèn de la massa. La podem calcular

* **Ec = ½ m v2**

Si expressem la massa (m) en quilograms (kg) i la velocitat (v) en metres per segon (m/s) obtindrem el valor de l’energia en joules (J).

**L’energia potencial gravitatòria (Ep)** és deguda a l’alçada dins del camp gravitatori però també depèn de la massa i la podem calcular

* **Ep = m g h**

Si expressem la massa (m) en quilograms (kg), podem la gravetat (g) com a 9,8 m/s2 (la de la Terra) i l’alçada (h) l’expressem en metres (m) obtindrem el valor de l’energia en joules (J).

1. *Calcula l’energia cinètica d’un cos de massa 4 kg que es mou a una velocitat de 3 m/s.*
2. *Calcula l’energia cinètica d’un cos en els casos següents:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Massa*** | ***Velocitat*** | ***Energia cinètica*** |
| *10 kg* | *5 m/s* |  |
| *20 kg* | *5 m/s* |  |
| *10 kg* | *10 m/s* |  |

1. *La velocitat màxima d’un tornado no es pot conèixer amb exactitud. S’han registrat velocitats de més de 68 m/s, però es pensa que pot arribar als 100 m/s. Calcula l’energia cinètica d’una tona d’aire a aquestes velocitats.*

*(Recorda que 1 tona equival a 1000 kg)*

1. *Calcula l'energia cinètica que té una avioneta de massa 600 kg quan vola a una velocitat de 150 km/h.*
2. *Un cotxe de 1500 kg va a una velocitat de 50 km/h. Quina serà la seva energia cinètica?*
3. *Quan circules amb un cotxe a certa velocitat has guanyat energia cinètica . Creus que aquesta energia s’ha creat o només s’ha transformat? Raona la resposta.*
4. *El nord-americà Maurice Greene va batre a l’Estadi Olímpic d’Atenes el rècord mundial dels 100 m amb un temps de 9,79 segons. Quina velocitat va portar? Calcula la massa de l’atleta si l’energia cinètica mitjana de l’atleta va ser de 3912,6 J.*
5. *Com es defineix l’energia potencial gravitatòria? Quina fórmula té?*
6. *Quina és l’energia potencial gravitatòria d’un cos de 4 kg situat a 5 m d’alçada?*
7. *Si l’energia potencial d’una noia que es troba a 3 m d’altura és de 1323 J, quina és la massa de la noia?*
8. *L’energia potencial d’un cos a una altura determinada és igual a la Terra que a la Lluna?*
9. *La torre Eiffel es va construir amb motiu d l’Exposició Universal de París l’any 1889. La torre té 320 m d’altura. Té tres pisos d’altures: 58 m, 116m i 176 m. Calcula l’energia potencial que va guanyant un noi de 70 kg a mesura que va passant pels diferents pisos.*
10. *Un saltador d'altura,de massa 85 kg, s'eleva fins a 2,20 m. L'energia potencial que ha adquirit és:*
11. *Calcula l'energia potencial que adquireix:  
    a) un objecte de massa 70 kg, que és a terra, quan es posa sobre una taula de 100 cm d'altura. b) Una persona de massa 70 kg quan puja al segon pis d'una finca, si cada pis té una altura de 3m.*
12. *Quan puges per unes escales estàs guanyant energia potencial gravitatòria. Creus que aquesta energia s’ha creat o només s’ha transformat? Raona la resposta.*
13. *Quanta energia cinètica té un mòbil que està movent-se amb una velocitat de 120 km/h, si la seua massa és de 1000 kg?* ***5.6 · 105 J***
14. *Calcula l’energia potencial que tindrien unes peses de 80 kg si les elevarà una atleta fins una altura de 2 metres.* ***1568 J***
15. *Un cotxe de 600 kg circula a 20 m/s, en un determinat moment frena reduint la velocitat a 10 m/s.*
    1. *Calcula l’energia cinètica abans i després de frenar.* ***120000 J i 30000 J***
    2. *El treball realitzar per a frenar.* ***-90000 J***
16. *Un llibre de 300 g es troba damunt d’una taula de 80 cm d’altura i s’eleva 0.75 m calcula l’energia potencial gravitatòria i el seu increment.*
    * 1. *Respecte de la taula.* ***2.21 J***
      2. *Respecte del pis de l’habitació.* ***2.21 J***
      3. *El treball que es realitza per a dur el llibre fins a eixa altura.* ***2.21 J***
17. *Calcula l’energia potencial que assoleix una persona de 65 kg de massa després de pujar sis esglaons de 0.25 m d’altura cadascun.* ***955.5 J***
18. *Un home de 75 kg puja una escala de cargol d’una altura de 3 m. Calcula el treball realitzat per l’home.* ***2205 J***
19. *Un cotxe accelera de 0 a 90 km/h en 10 s. Si la massa del cotxe és de 1500 kg, calcula:*
    * 1. *La variació de l’energia cinètica del cotxe en aquest temps.* ***468750 J***
      2. *El treball realitzat.* ***468750 J***