

Activitats d'ampliació

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

1. Un agricultor necessita enretirar un tronc de 450 kg que ha caigut al mig del camí i, com que pesa molt, utilitza el seu tractor. Lliga el tronc al tractor amb una cadena, de manera que forma un angle de 30° . Engaga el tractor i assoleix una velocitat de 10 m s^{-1} en 5 s.

- Calcula la força neta desenvolupada pel tractor sobre el tronc.
- Calcula el treball realitzat si desplaça el tronc una distància de 75 m.

2. Indica, en les situacions següents, quines transformacions d'energia es produeixen:

- Posem en marxa un vehicle amb motor de gasolina.
- Encenem un ventilador que funciona amb corrent elèctric.
- Aprofitem la caiguda de l'aigua d'una cascada per fer girar un alternador.
- En una central nuclear es produeix la fissió de l'urani per obtenir energia en forma de calor que escalfa l'aigua. Amb l'aigua en estat de vapor es mou una turbina que produirà corrent altern.
- Un atleta llança una javelina.
- El percussor d'una pistola fa explotar la pólvora d'un cartutx i es dispara una bala.

3. El codi de circulació indica que els vehicles han de circular mantenint una distància de seguretat suficient amb el vehicle precedent que permeti frenar en cas de necessitat. Podem calcular la distància necessària per frenar utilitzant el que hem après en l'estudi del m. r. u. a, però hi ha una regla senzilla que, a més, té en compte altres factors que no es reflecteixen en les equacions del moviment, com per exemple el temps de reacció. La regla és senzilla i es pot resumir en la taula següent:

Velocitat (km/h)	Distància de seguretat (m)
50	25
90	81
120	144

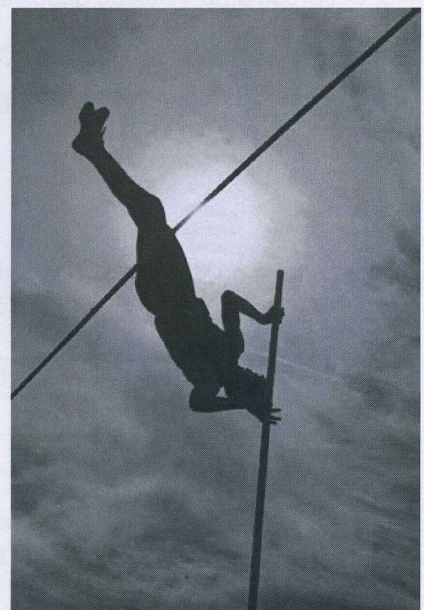
Tanmateix, i encara que la distància de frenada serà la mateixa sigui quina sigui la massa del vehi-

cle, aquesta regla no s'aplica si es tracta de vehicles pesants. Per a vehicles de més de 3 500 kg, és necessari augmentar la distància de seguretat? Per què?

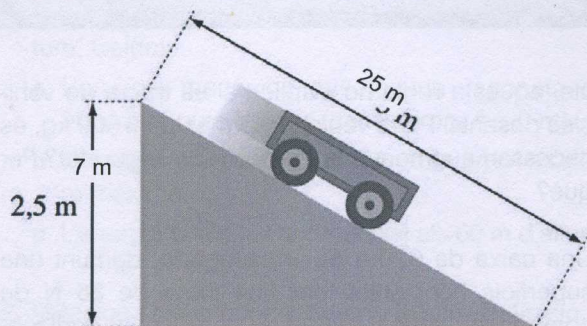
4. Una caixa de 62 kg és arrossegada, damunt una superfície horitzontal, per una força de 36 N de component vertical i 48 N de component horitzontal. Sobre la caixa actua una força de fregament de 17 N.

- Indica la direcció i el sentit de la força de fregament.
- Calcula el treball realitzat per la força de 60 N i el realitzat per la força de fregament, quan la caixa s'hagi desplaçat 16 m.
- Calcula l'energia cinètica final de la caixa i compara-la amb els treballs realitzats per les forces anteriors.

5. Un atleta de salt de perxa assoleix els 34 km/h en el seu impuls per fer el salt. Calcula l'altura màxima que podria aconseguir si la perxa fos totalment rígida, és a dir, si no pogués subministrar energia addicional al salt. (El rendiment en el salt seria òptim si tota l'energia cinètica de l'atleta es convertís en energia potencial gravitatòria, quan es troba en el punt més alt, en superar el llistó.)



6. Des de dalt d'un pla inclinat, de 7 m d'altura i 25 m de longitud, deixem anar un carretó de 8 kg de massa amb una velocitat de 2 m s^{-1} en la direcció longitudinal del pla inclinat i en sentit descendent. La velocitat del carretó és de $10,4 \text{ m s}^{-1}$ al final del pla inclinat.



- Calcula en joules i en calories l'energia perduda pel carretó.
 - Calcula la intensitat de la força de fregament del pla amb el carretó.
7. Podem considerar que l'energia interna de les molècules que participen en una reacció química varia, i aquesta variació es pot mesurar si sumem la quantitat de calor i de treball que es produeix durant la reacció. Per fer-ho, tanquem 1 mol de gasolina, C_8H_{18} , en un cilindre i la fem reaccionar amb oxigen. Es produeix una reacció química per la qual es desprenen $14\,000 \text{ kcal/kg}$ de gasolina. El despreniment de gasos que es forma és capaç de moure un cilindre de 10 cm de radi una distància de 20 cm amb una pressió de $1\,773 \text{ kPa}$. Sabent tot això, calcula:
- El treball realitzat en moure's el cilindre.
 - La calor despresa amb 1 mol de gasolina (massa molar de la gasolina = 114 g/mol).

- La variació d'energia interna produïda en la reacció.

8. Cerca informació i amplia els conceptes que tens a continuació, i indica breument de quina manera es mesuren o es calculen: calor específica, calor de fusió, calor de vaporització, corba de refredament.

9. Un alpinista de 64 kg de massa fa una ascensió a un cim de 2915 m d'altitud, des del campament base situat a 2075 m d'altitud, en un temps d'1 hora i 45 minuts. Calcula la potència mitjana desenvolupada per l'alpinista.

10. El motor d'un utilitari desenvolupa una potència de 44 CV i consumeix 4 L de gasolina cada 100 km quan va a una velocitat constant de 90 km/h. Calcula'n el rendiment.



[Calor de combustió de la gasolina: $58\,520 \text{ kJ/kg}$.
Densitat de la gasolina: $0,68 \text{ g/mL}$]

11. Per què és tan important l'aïllament en una caldera i en els conductes que en surten?