



TREBALL

1. Calcular el treball que s'ha de fer per pujar un cos de 800 N fins una altura de 20 m. Es suposa nul el fregament.
2. Un cos de 8 kg recorre 40 m sobre un pla horitzontal amb m.r.u.a. Ho impulsa una força horitzontal de 30 N i existeix un fregament de 10 N. Calcula:
 - a) El treball realitzat per cada una de les forces esmentades i per la seva resultant.
 - b) L'acceleració del cos.
3. Una persona ha de fer una força horitzontal de 400 N per arrossegar amb m.r.u. un moble de 900 N. El moble es desplaça 5 m sobre el sòl, que és horitzontal. Calcula el treball realitzat per la força que exerceix la persona, per la força de fregament i pel pes del moble.
4. Un trineu de 25 kg patina 40 m per un coster de 45° d'inclinació. Quin treball realitza el pes del trineu al llarg d'aquest recorregut? I si l'angle fos de 30°?
5. Un bloc es estirat sobre una superfície horitzontal per una força de 40 N paral·lela a la superfície. Sobre el bloc actua una força de fregament de 25 N. El desplaçament és de 8 m. Calcula el treball efectuat per cada força i el treball total.
6. Sobre un cos de 49 kg, inicialment en repòs, actua una força horitzontal de 2 kp durant 4 s. Calcula el treball fet. (Es recomana calcula primer l'espai, acceleració...)
7. Una grua és capaç d'aixecar 500 kg a 12 m en 10 s. Determina:
 - a) La força que fa el cable de la grua per pujar-lo amb m.r.u.
 - b) El treball realitzat.
 - c) La potència desenvolupada en w i C.V.
8. Un motor hidràulic té una potència de 2 H.P. Quants litres d'aigua a 10 m d'altura podrà pujar en mitja hora? (1 l = 1 kp)
9. Quina potència desenvolupa un cavall que arrossega 300 kg sobre una superfície horitzontal a una velocitat de 10 km/h si la força de fregament és de 720 N?
10. Quin motor fa més feina, un de 50 w durant 4 h o un de 8 C.V. en 3 minuts?
11. Una grua aixeca 400 kg a 2 m/s. Quina potència té? Expressa el resultat en C.V.
12. Un motor de 12 C.V. treballa durant 10 h, què val l'energia elèctrica que consumeix si el preu del kw-h és de 0,21 €?
13. Quina potència es necessita per aixecar 5 dm³ d'aigua cada segon a una altura de 75 m? Expressa el resultat en C.V. Es suposa fregament zero.
14. Quina potència es desenvolupa quan es sosté un cos de 10 kg a 5 m d'altura durant 20 s?
15. Un motor de 0,2 C.V. aixeca un cos a una velocitat de 2m/s. Calcula el pes del cos.
16. Una vagoneta que té 200 kg de massa es troba sobre una via recta i horitzontal. Calcula el treball realitzat i la potència en els casos següents:
 - a) Empenyent amb una força de 10 N durant 50 s sense aconseguir-la moure.
 - b) Empenyent amb una força de 200 N recorrent 10 m en 10 s.
 - c) Estirant de la vagoneta amb una força de 400 N formant un angle de 60° amb la via, recorrent 20 m en 15 s.

SOLUCIONARI

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|
| 1. 16.000 J | 2.a) 1200 J, -400 J, 800 J | b) 2,5 m/s ² |
| 3. a) 2000 J; -2000 J; 0 J | 4. 6924,6 J | 5. 320 J, -200 J, 120 J |
| 6. 62,72 J | 7.a) 49000N ² | b) 58800 J c) 5880 W, 8 CV |
| 8. 27.000 l | 9. 2000 w | 10. El de 8 CV |
| 11. 10,67 CV | 12. 18,52 € | 13. 5 CV |
| 14. 0 | 15. 73,5 N | 16. a) 0, 0 b) 2000 J, 200 w c) 4000 J, 266,67 w |



ENERGIA

- Calcular les següents energies cinètiques:
 - Un camió de 40 tones que va a 72 km/h
 - Un cotxe de 900 kg que va a 126 km/h. Expressar-ho en kw-h
 - Un projectil de 9 g que surt de l'arma a 800 m/s
- Calcula les següents energies potencials:
 - La d'un home de 75 kg que puja cinc escalons de 0,2 m cada un.
 - La d'un ascensor de 400 kg que s'aixeca fins el desè pis d'un edifici si cada pis té 3 m
- Una vagoneta de 100 kg està sobre una via recta horitzontal sense fregament. Cerca el treball realitzat i la energia cinètica que es guanya o es perd:
 - Si una força de 80 N actua sobre la vagoneta, aturada, amb un angle de 60° desplaçant-la 10 m.
 - Si una força de 80 N actua en la mateixa direcció i sentit contrari al moviment de la vagoneta, suposant una velocitat inicial de 5 m/s i un desplaçament de 10 m.
- Llançam un cos de 2 kg verticalment cap amunt amb una velocitat inicial de 29,4 m/s. Calcula:
 - Temps que està per pujar.
 - Altura màxima.
 - Temps que està per baixar.
 - Velocitat que té quan arriba a terra.
 - Treball realitzat pel pes del cos mentre puja.
 - Energia cinètica perduda i energia potencial guanyada en el seu ascens.
 - Treball realitzat pel pes del cos quan cau des de la màxima altura fins el sòl.
 - Energia cinètica guanyada i energia potencial perduda en el descens.
- Un cotxe de 1000 kg a 90 km/h puja per una carretera fins arribar a un punt situat a 100 m d'altura vertical sobre l'inicial, duent en aquest moment una velocitat de 54 km/h. Calcula la variació que ha experimentat, en aquest desplaçament, la seva energia mecànica.
- Un automòbil de 1000 kg es mou a 72 km/h i s'atura en 4 s. Calcula:
 - El treball realitzat per la força de frenada.
 - La intensitat de dita força.
 - La distància que recorre el cotxe mentre frena.
- Es llança cap amunt un cos de 500 g a 200 m/s. A quina altura estarà quan la seva velocitat sigui de 50 m/s? Quina energia cinètica i potencial tindrà en aquest punt?
- Des de 40 m d'altura deixam caure un cos de 4 kg. Calcula la velocitat que tindrà quan estigui a 5 m de terra. Calcula la energia cinètica i potencial en aquest punt.
- Un mòbil de 750 kg es desplaça a 20 m/s. Quin treball fan els frenos per reduir la velocitat a 8 m/s? És positiu o negatiu? Per què?
- Des de d'alt d'un edifici de 40 m es deixa caure una bombeta de 30 g que arriba a terra a 12 m/s. Quina energia s'ha dissipat per fregament amb l'aire durant la caiguda?
- Des de quina altura s'ha de llançar verticalment cap avall amb una velocitat inicial de 15 m/s, una pedra de massa m perquè arribi a terra amb una velocitat de 40 m/s?

SOLUCIONARI

1. $8 \cdot 10^6 J$ 0,15 km-h 2880 J 2.a) 735 J, b) 117600 J 3a) 400 J; 400 J
3b) -800 J; -800 J 4a) 3s; 44,1 m; 3 s; 29,4 m; -864,4 J; -864,36 J; 864,36 J; 864,4 J; 864,36 J; -864,36 J
5) 780.000 J 6) $-2 \cdot 10^5$; 5000 N; 40 m 7) 1913 m; 625 J; 9374,9 J 8) 26,19 m/s; 1372 J; 196 J
9) -126.000 J 10) -9,6 J 11) 70,15 m