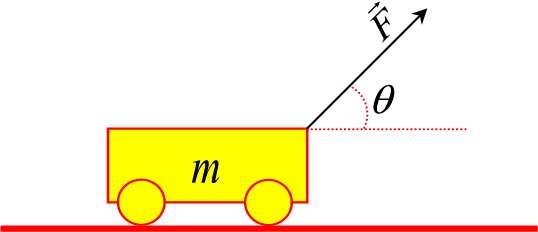
**Treball i Energia.**

1. Calculeu el treball que realitza una noia amb una motxilla de 15 kg, a les següents situacions:
   1. L'aguanta 5 minuts mentre espera entrar a l'institut per començar les classes.
   2. Es dirigeix a l'aula caminant a ve4locitat constant.
   3. Se la treu de l'esquena a 1 m del terra i la hi deixa.
2. Sobre un cos de 2,5 kg en repòs s'aplica durant 10 s una força de 3 N i una altra de 4 N en direccions perpendiculars entre si. Com a conseqüència, el cos es mou en la direcció de la força de 4 N. Si en aquesta direcció no actua cap altra força més, calculeu:
   1. El treball de la força resultant.
   2. El treball realitzat per la força de 3 N.
   3. El treball realitzat per la força de 4 N.
   4. la suma dels treballs fets per les dues forces considerades.
3. Un nen vol arrossegar 5 m el carretó de 2 kg de massa per una superfície horitzontal i ho fa mitjançant una corda que forma un angle de 45º amb la superfície i amb una força de 25 N. Si el coeficient de fregament entre les rodes i el carretó i la superfície és de 0,1 calcula:

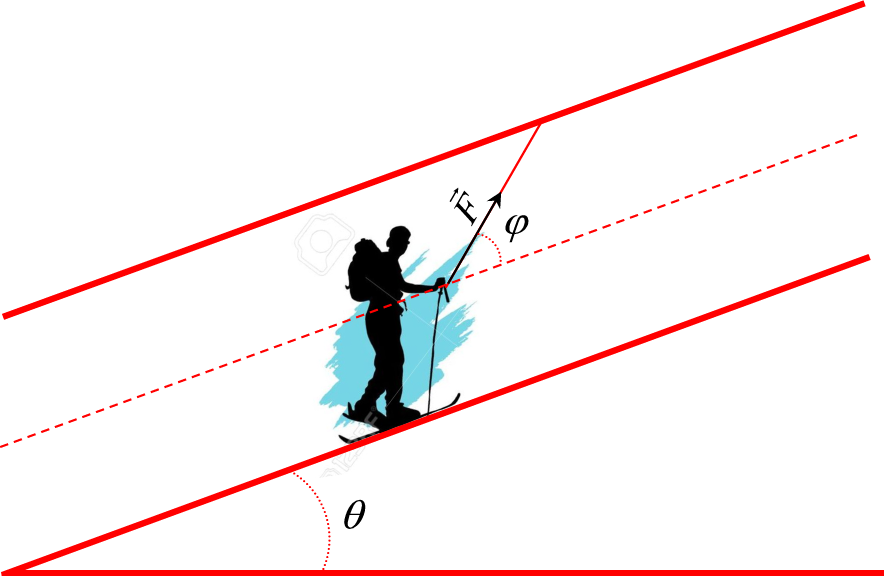


* 1. El treball que realitza cadascuna de les forces que actuen sobre el carretó.
  2. El treball total.
  3. El treball realitzat per la força resultant.
  4. Explica, perquè han de coincidir el treball total i el treball realitzat per la força resultant.

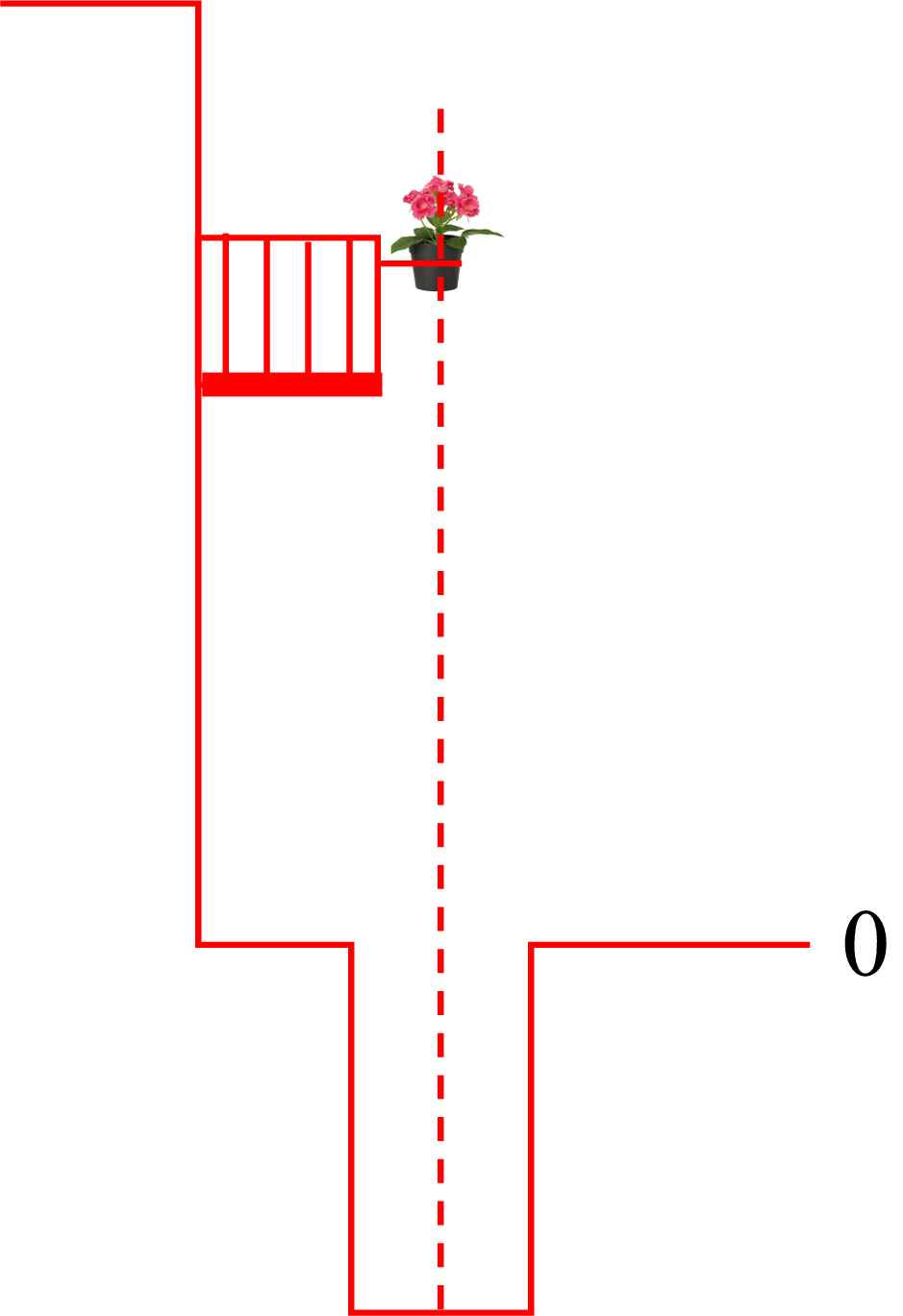
1. Un cos de massa 100 kg es mou segons un moviment rectilini, segons es veu al gràfic adjunt.
   1. Calculeu quina força actua a cada tram del moviment.
   2. Representeu gràficament la força respecte del desplaçament del cos.
   3. Calculeu a partir de la representació gràfica el treball total realitzat per la força.
2. Una molla està estirada una longitud de 4,0 cm a partir de la seva posició natural quan apliquem una força de 6 N. Si apliquem una força addicional de 12 N, la longitu8d de la molla augmenta fins a 24, 7 cm. Trieu la resposta correcta.
   1. La longitud natural de la molla és:
      1. 8,0 cm
      2. 12,7 cm
      3. 20,7 cm
   2. El treball que hem de fer per estirar-la des de la primera posició fins a la segon val:
      1. 0,96 J
      2. 1,08 J
      3. 0,48 J
3. Sobre un cos de 2,7 kg actua la força donada pel gràfic següent:

Si a la posició x = 0, la velocitat del cos és de 2 m/s, determineu les velocitat del cos quan ha assolit les posicions x = 3 m, x = 6 m, i x = 9 m.

1. Un objecte de 10 kg és arrossegat per una pista horitzontal una distància de 10 m, amb una força constant de 100 N que forma una angle de 60º amb la direcció del desplaçament. La força de fregament d'aquest objecte amb el terra és de 6 N. Calcula:
   1. El treball realitzat per:
      1. La força aplicada.
      2. La força de fregament.
      3. El pes.
   2. La potència total desenvolupada per totes les forces que hi actuen.
2. Un ascensor de massa 850 kg, que porta dues persones a l'interior, de 70 i 75 kg de massa, puja des de la planta baixa fins al 7é pis en 45 s. Si cada pis té una alçada de 3 m, quina potència ha prendre el motor de l'ascensor de la xarxa elèctrica si el rendiment del motor és del 55%?
3. Un camió de 60 tones porta una velocitat de 72 km/h i de sobte frena. Si s'atura 10 s després quina ha estat la potència mitjana de la frenada?
4. Es vol dissenyar un teleesquí d'una pista d'esquí per a principiants que té 150 m de llarg i un pendent d'angle 20º. El telesquí ha de poder arrossegar simultàniament 40 esquiadors , amb una massa mitjana de 75 kg, a una velocitat de 12 km/h, i els cables que els estiren han de formar un angle de 40º amb la pista. Si el motor que mou tot el sistema té un rendiment del 75%, i sabem que el coeficient que presenta la pista val, de mitjana 0,09, quina ha de ser la potència del motor que mou aquest sistema?



1. Un automòbil 1.375 kg pot desenvolupar una potència màxima de 60 CV. Si suposem que el coeficient de fregament entre les rodes i el terra val sempre 0,11, determineu la velocitat màxima que podria desenvolupar l'automòbil als casos següents:
   1. L'automòbil circula per una via horitzontal.
   2. L'automòbil puja per un pendent del 7%.
   3. L'automòbil baixa per un pendent del 6%.
2. Un projectil de 250 g travessa una paret de 0,30 m de gruix. La velocitat amb què penetra la paret és de 300 m/s i quan surt és de 90 m/s. Calcula el treball que realitza el projectil, i la resistència de la paret.
3. Ajudat per dos companys, empenys un automòbil que està inicialment aturat, amb una força constant de 1.000 N, i el cotxe es mou 10 m. Una vegada s'ha desplaçat 10 m, el cotxe porta una velocitat de 3 m/s. la massa de l'automòbil és de 600 kg. Calcula:
   1. Quin treball heu fet?
   2. Quin és l'energia cinètica de l'automòbil en acabar el recorregut assenyalat?
   3. Quin és el treball que s'ha perdut?
   4. En què s'han transformat les pèrdues d'energia?
4. Per treure l'aigua d'un pou que està a 45 m de profunditat disposem d'una bomba amb una potència de 2 CV que pot treure'n 80 l cada 0,5 minuts.
   1. Quin treball efectua la bomba en aquest temps?
   2. En què es transforma aquest treball?
   3. Quina energia es perd en aquest temps?
   4. En què es transforma l'energia perduda?
   5. Quin és el rendiment de la bomba?
5. A una minicentral hidroelèctrica l'aigua cau des d'una alçada de 2 m sobre una turbina amb un cabal mitjà de 1.500 kg/s. Quina serà la potència teòrica que podríem obtenir de la central si el rendiment d'aquesta fos del 100%?
6. Si d'una molla de longitud natural 12,0 cm pengem una massa de 18 g , la molla assoleix una longitud de 12,9 cm. Quina energia emmagatzema la molla quan es comprimeix fins a una longitud de 10,4 cm?
7. Un edifici té 12 pisos i cada pis fa 3,5 m d'alçada. Calcula per a una persona de 60 kg, prenent la planta baixa com a origen de l'energia potencial gravitatòria:
   1. L'energia potencia gravitatòria que tindria si visqués al 5è pis.
   2. L'energia potencial gravitatòria que tindria si visqués al 8è pis.
   3. El treball que realitza per pujar del 2on pis a la terrassa.
   4. El treball que realitza per baixar del 6è al carrer.
8. Un test de flors està situat a un balcó, sobre un pou. El test es troba damunt el terra a 15 m d'alçada, i té una energia potencial gravitatòria de 40 J. Si cau dins del pou determina:

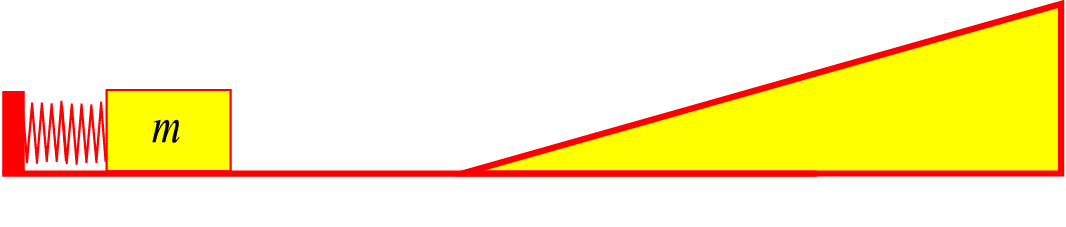


* 1. La massa del test.
  2. L'energia potencial gravitatòria que té dins del pou, que té 20 m de profunditat.
  3. La variació d'energia potencial gravitatòria.

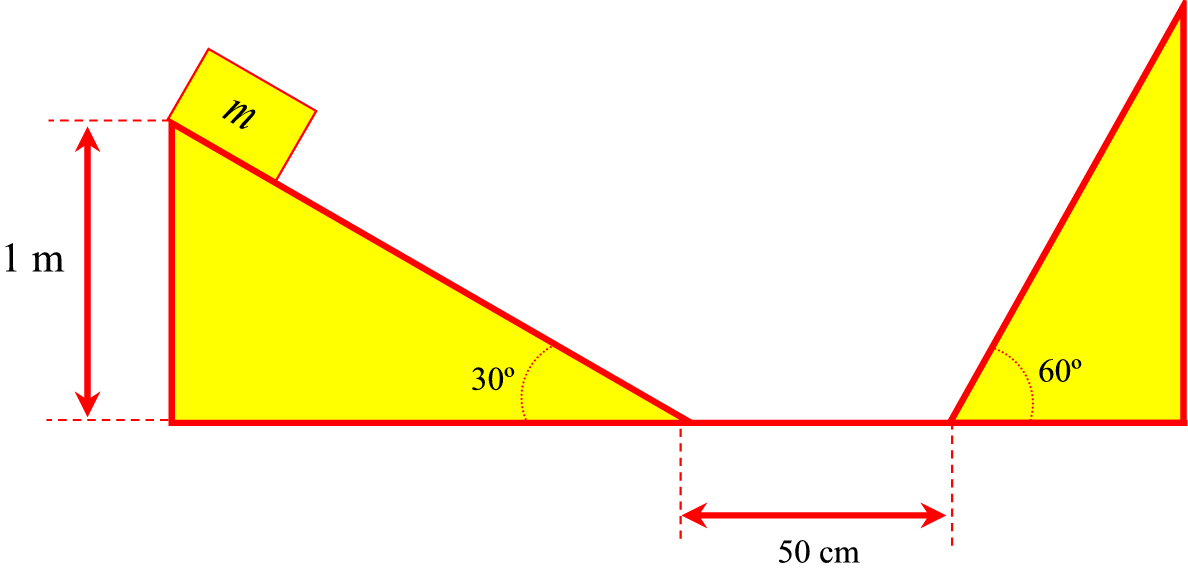
1. Un avió de 10.000 kg de massa té una energia mecànica de 109 J i vola horitzontalment a 9 km d'alçada. Calculeu:
   1. L'energia potencial gravitatòria i l'energia cinètica de l'avió.
   2. La velocitat a que vola l'avió.

**Conservació de l'energia.**

1. Des d'una torre de 20 m d'alçada disparem verticalment cap amunt una bala de 5 g de massa amb una velocitat de 50 m/s.
   1. Quina alçada assoleix?=
   2. Quina és la velocitat amb què arriba al terra?
   3. A quina alçada es troba quan va a 20 m/s?
   4. Determina l'energia cinètica i potencial quan té aquesta velocitat.
2. Llancem verticalment cap amunt un cos de 2 kg a una velocitat de 20 m/s. Calcula quina energia potencial tindrà quan arribi a la velocitat de 10 m/s.
3. De d'una torre disparem cap amunt una bala de 20 g de massa a una velocitat de 36 km/h. Si arriba fins a 200 m d'alçada, calcula:
   1. L'alçada de la torre.
   2. La velocitat amb que arriba a terra.
   3. La velocitat que porta a 10 m del terra.
   4. L'energia potencial a dalt de la torre.
   5. L'energia cinètica quan arriba al terra.
4. Una nedadora de massa m salta d'un trampolí de 5 m d'alçada. Calcula la velocitat amb què arriba a l'aigua als casos:
   1. Es deixa caure.
   2. Es llança amb una velocitat inicial cap avall de 18 km/h
5. Un muntacàrregues aixeca un cos de 280 kg de massa al 20è pis d'un edifici; si cada pis té 3 m d'alçada determina:
   1. L'energia potencial del muntacàrregues.
   2. En el supòsit que es trenqués el muntacàrregues i que el cos caigués al carrer, quina energia cinètica tindrà en arribar al terra?
   3. Amb quina velocitat hi arribarà?
6. A cadascun dels caps d'una corda que passa per una politja fixa hi ha un cos penjat: un de 200 g i l'altre de 100 g. Si inicialment estan en repòs i a la mateixa alçada, quin recorregut han fet quan van a 10 m/s?
7. Calculeu la velocitat d'un pèndol d'1 m de longitud quan passa per la vertical, si es deixa anar des d'una posició que forma un angle de 40º respecte de la vertical.
8. Si comprimim 30 cm una molla de constant elàstica de 80 N/m situada en un pla horitzontal i, d'aquesta manera, es dispara un cos de 250 g, calcula l'alçada que assoleix el cos al pla inclinat sense tenir en compte el fregament.

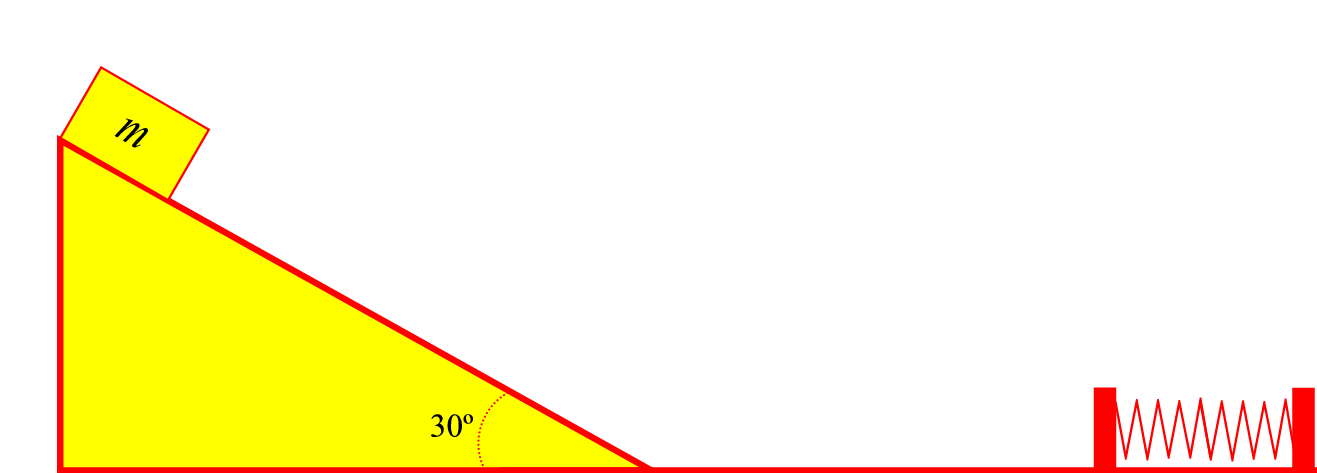


1. Llancem un cos de 25 kg de massa en direcció cap amunt per un pla inclinat d'inclinació 30º, amb una velocitat de 20 m/s. Calcula la distància que recorre fins que s'atura, si:
   1. Es negligeix el fregament.
   2. El fregament entre el cos i el terra és de 0,15.
2. Deixem anar un cos des del punt A, com es veu a la figura. Calcula l'alçada a que arriba al segon pla inclinat en els casos següents:



* 1. Sense fregament.
  2. Considerant un coeficient de fregament en tot el recorregut de 0,2.

1. Al punt més alt d'un pla inclinat de 10 m de longitud i 2 m d'alçada hi ha un cos de 2 kg de massa. Si el deixem baixar lliscant per aquest pla inclinat calculeu la velocitat amb què arriba a baix, si tenim en compte que la força de fregament que s'oposa al moviment és de 5 N.
2. Des de la part superior d'un pla inclinar de 4 m d'alçada i 10 m de longitud es deixa caure un cos de 8 kg de massa que arriba a la base del pla amb una velocitat de 8 m/s. Calcula:
   1. L'energia cinètica i potencial del cos en iniciar-se el moviment. i en finalitzar-lo.
   2. L'energia mecànica perduda pel fregament i el valor de la força de fregament.
3. Damunt una taula horitzontal hi ha en un extrem, un cos de 500 g de massa i, enganxat a aquest cos, n'hi ha un altre penjant de 400 g massa. Tots dos cossos estan connectats per una politja. Tenint en compte que el coeficient de fregament dinàmic entre el cos i la superfície horitzontal és de 0,2, calcula quan els cossos tinguin una velocitat de 5 m/s.
   1. L'espai recorregut.
   2. El treball de fricció.
   3. La pèrdua d'energia potencia del cos de 400 g.
   4. L'energia cinètica total.
4. Deixem caure un cos de 2 kg de massa que es troba sobre un pla inclinat de 30º de manera que triga 5 s a arribar a baix, recorrent 25 m. Calcula el coeficient de fregament i el treball de la força de fregament.
5. Des de la part superior d'un pla inclinat de 10 m d'alçada i 50 m de longitud deixem caure un cos de 20 kg de massa que arriba a la base del pla amb una velocitat de 10 m/s, Calcula:
   1. Les energies cinètica i potencial del cos a l'inici i al final del recorregut.
   2. L'energia mecànica dissipada per fregament.
6. Un cos de 0,5 kg inicialment en repòs llisca per un pla inclinat de 3 m de longitud i un angle de 30º sobre l'eix horitzontal fins que xoca amb la molla de constant elàstica de 200 N/m, situada al final del pla inclinat. Calcula la velocitat d'impacte del cos amb la molla i la màxima compressió de la molla.



* 1. Sense tenir en compte el fregament en tot el recorregut.
  2. Considerant que entre el cos i el pla actua un fregament amb coeficient de 0,2.

**Calor i temperatura.**

1. Existeix una escala de temperatura absoluta, basada en la escala Fahrenheit, anomenada escala Rankine, el mateix que l’escala Kelvin, que està basada en l’escala Celsius.
   1. Representa l’escala Celsius i l’escala Fahrenheit, indicant el valor del punt de fusió i d’ebullició de l’aigua, en cada una d’elles.
   2. Determina el valor del 0 absolut en la escala Fahrenheit, a partir del valor que té el 0 absolut en la escala Celsius. Afegeix aquests valors a les escales que has representat abans.
   3. Representa l’escala Kelvin i l’escala Rankine, indicant la nova posició del 0 i el valor que té el punt de fusió i d’ebullició de l’aigua en cada una de elles.
2. Calcula la quantitat de calor que és necessari subministrar a 10 ml de mercuri perquè la seva temperatura augmenti de 20º a 38ºC.

Dades: CeHg = 139,5 J/kgK

ρHg = 13,6 g/cm3

1. Calcula la quantitat de calor que és necessària per elevar la temperatura d'una peça de coure de 30 g de 20ºC fins a 35ºC.

Dades: CeCu = 385,0 J/kgK

1. Un camió de 60 tones porta una velocitat de 72 km/h i de sobte frena. Si el camió té 18 rodes entre el camió i el remolc, i cada disc de fre de les rodes té una massa de 6 kg i està fet d'acer, determina l'increment de temperatura que experimentaran els frens durant la frenada.

Dades: CeAcer = 406,0 J/kgK