

Primer Principi de la Dinàmica .

A-6. Calculeu el treball físic realitzat en els següents casos:

- Una força horitzontal de 20N que desplaça un cos horitzontalment 6 m.
- Desplacem una distància de 6m horitzontalment un cos amb una força de 20N que forma 30° amb la horitzontal.
- Desplacem una distància de 6m un cos horitzontalment amb una força de 20N que forma 90° amb l'horitzontal.

_____ **1.** Indiqueu les transformacions d'energia que han tingut lloc en els següents casos:

- Deixem caure una boleta des d'una altura h , després d'alguns rebots en terra, queda en repós,*
- Fem que es cremi una certa quantitat d'alcohol i escalfem amb la flama una massa d'aigua.*

_____ **2.** Indiqueu si són verdaderes o falses les següents afirmacions:

- Un vehicle a molta velocitat té molta energia.*
- Un baló en repós té energia.*

_____ **3.** La Terra exerceix una força sobre la Lluna i aquesta gira al voltant de la Terra. ¿Què val el treball que fa la Terra sobre la Lluna?. Feu una representació gràfica de la força de la Terra sobre la Lluna i del desplaçament en cada instant .

Energia cinètica i potencial.

A-11. Un objecte de 2 Kg de massa es troba a una altura de 2 m sobre terra en repós. Calculeu l'altura a la que pujarà si :

- Es realitza un treball sobre el cos de 100J que no modifica l'energia cinètica.
- Es realitza un treball sobre el cos de -100 J que no modifica l'energia cinètica.

A-12. Un objecte de 5Kg de massa es troba a 5 m d'altura. Determina l'energia potencial que té en eixe punt, el treball que s'ha de realitzar per pujar-lo a 10 m d'altura

A-13. Una massa de 2 Kg es troba en terra i es pretén pujar-la a una altura de 3 m sense que es modifiqui la seua energia cinètica (MRU). Determina:

- La força que cal realitzar.
- El treball realitzat per la força.
- El treball realitzat per la força pes.
- El treball de la *força resultant*.

A-16. Un cos de 8 Kg de massa es desplaça 4 m sota l'acció d'una força de 60 N que forma un angle de 30° sobre l'horitzontal.

- Calcula el treball realitzat per la força.
- Si el coeficient de fregament entre el cos i el pla és de 0,2, calcula el treball de la força de fregament.
- Calcula el treball de la força resultant.

_____ **4.** Determineu l' E_p d'una massa de 2Kg a 10 m d'altura. ¿A quina altura estaria si la seua $E_p= 400 J$?. (Sol.: 200 J; 20 m)

_____ **5.** Analitzeu les expressions d' E_{pg} i d' E_{pe} i comproveu si les unitats que es deriven d'elles són les mateixes. Suggeriment: Recordeu que $1N= Kg m /s^2$.

_____ **6.** Calculeu què val l' E_{pe} d'un moll de $K=1200N/m$ si $\Delta x=20$ cm. ¿Què val Δx si la seua $E_{pe}=300J$?. (Sol.: 24 J ; 70,7 cm)

7. Un vehicle de 100Kg de massa viatja per una carretera horitzontal i passa de:
 a) 20m/s a 30m/s i b) 20m/s a 10m/s . Calcula el treball físic realitzat en cada cas. ¿Quin significat tenen els signes?. (Sol.: 25.000 J ; -15.000 J; si guanya o perd energia)

.Teorema de conservació de l'energia mecànica.

A-17. Llancem verticalment cap a dalt, des d'una altura de 5 m , un cos amb una velocitat inicial de 10 m/s. Calculeu , menyspreant el fregament amb l'aire:

- L'altura màxima que ateny.
- La velocitat que tindrà quan es trobe a una altura que és la meitat de la màxima.
- La velocitat amb que arriba a terra.

A-18. Un cos de 0,5 Kg , ix del repós, lliscant per un pla inclinat 30° amb l'horitzontal i de 3 m de longitud, fins que col·lisiona amb un ressort que està fixe al final del pla. Calculeu la màxima deformació del ressort . $K=400$ N/m

A-19. Des de la base d'un pla inclinat 30° amb l'horitzontal llancem un cos amb una velocitat de 5 m/s. Si el coeficient de fregament amb terra és $\mu=0,2$, calculeu fins a quina altura pujarà.

A-20. Llancem cap a dalt per un pla inclinat 30° , un objecte de 2Kg de massa, amb una velocitat de 5m/s. Després de recórrer 2m sobre el pla, el cos es para, tornant al punt de partida.

- Calcula la F_f entre el sòl i el cos.
- Determina la velocitat amb que arribarà al punt de partida.

8. Calculeu quant es comprimirà un ressort quan llancem un objecte de 200 g de massa sobre ell si està col·locat horitzontalment. La constant del ressort és de 1.500 N/m, i la velocitat de l'objecte, 10 m/s. (Sol.: 11,55 cm)

9. Quan tirem d'un cos de 3Kg de massa amb una corda que forma 30° amb l'horitzontal amb una força de 20N, el cos es desplaça 5 m amb velocitat constant. Calcula:

- El treball realitzat per la corda.
 - El treball realitzat per la força de fregament.
 - El valor de la força de fregament.
 - El coeficient de fregament entre el cos i terra.
- (Sol. : 86,6 J ; -86,6 J; 17,32 N; 0,866)



(*10. Des de quina altura hem de deixar caure un cos per un pla inclinat perquè en arribar a l final del pla pugui descriure la circumferència. Supposeu que no hi ha fregament. Sol.: $h=(5/2)R$.

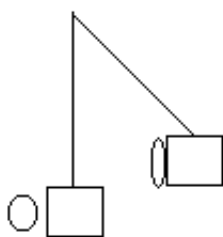
Calor, temperatura. Energia interna. Equilibri tèrmic.

11. Comenta les següents frases indicant si són correctes o no:

- Un cos congelat té poca calor.
- La temperatura d'un cos és un índex de l'energia que posseix.
- La calor d'un cos sols és funció de la seua temperatura.

Potència i col·lisions.

A-35. Calculeu la potència que deu posseir un motor per pler d'aigua una piscina de 100 m³ de capacitat en 5 hores, extraient l'aigua d'un pou a 6m per davall de l'altura de l'entrada de la piscina, si el rendiment és del 80%.



A-38. Una persona llança horitzontalment boles de plastilina de 20 g de massa contra un bloc de fusta d'1Kg de massa que penja del sostre mitjançant un fil. Després de cada impacte la bola queda adherida al bloc i aquest es posa a oscil·lar elevant-se 1 cm per sobre la posició vertical. Calculeu la velocitat de les boletes en el moment de l'impacte.

A-39. Dos patinadors de 70Kg cadascuna, estan en una pista horitzontal. El patinador A llaça una bola de 5 Kg, que creua la pista amb una velocitat de 5 m/s i és recollida per l'altre patinador. Es demana:

- La velocitat final d'ambdós patinadors.
- L'energia cinètica inicial es distinta de la final. ¿Per què?

A-40. Dos blocs de 100 i 200 g, es mouen un cap a l'altre sobre una superfície horitzontal llisa amb velocitat de 100 cm/s i 40 cm/s, respectivament.

- Si els dos blocs xoquen i queden units, calculeu la velocitat final del conjunt.
- Calculeu la calor de reacció.
- Calculeu la velocitat final de cada bloc si el xoc és *perfectament elàstic*.

14. Es fa servir una resistència de 735w per escalfar un termo que conté 100 l d'aigua. Calculeu l'increment de temperatura de l'aigua després de 30 minuts. Dades $c_{\text{esp}}(\text{aigua})=4.180 \text{ J/K Kg.}$ (Sol.: 3,165°)

15. El motor d'un cotxe de massa m , aplica una *força constant* F que provoca una acceleració constant a . Calculeu:

- El treball realitzat pel motor en funció del temps.
- La potència instantània desenvolupada pel motor.
- ¿És constant aquesta potència?

Suggeriment: Feu ús de l'expressió del MRUA $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$.

(Sol.: $W(t) = F.(v_0 t + \frac{1}{2} a t^2)$; $P(t) = F.(v_0 + a t)$)

(*16. Els dos pèndols de la figura, es llancen l'un sobre l'altre amb una velocitat v_0 . Col·lisionen en la vertical, rebotant i després del xoc tenen energia suficient per a arribar a l'horitzontal. Se sap que en la col·lisió es perd el 10% de l'energia. Calculeu la velocitat inicial. Dades: $H = 1\text{m}$; $a = 1/3 \text{ m}$.

(Sol.: 3,94 m/s)

(*17. Una bola de massa m i velocitat v , passa a través de l'esfera d'un pèndol de massa M , i ix amb una velocitat $v/2$. El pèndol penja d'un fil de longitud l . ¿Quin és el menor valor de v per al qual el pèndol completarà una circumferència?

(Sol.: $v = M/m (24 g l)^{1/2}$)

