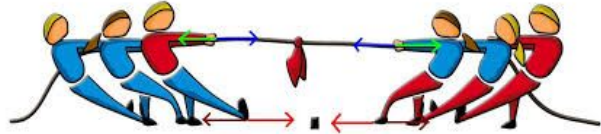


Tema 3 : Dinàmica



1. S'intenta arrossegar una caixa de fusta, de 2 Kg, sobre un terra també de fusta, amb una força de 15 N.

a) Calcula l'acceleració que adquireix la caixa. (fes un dibuix del cos, a on representin totes les forces. El coeficient de fregament val 0,5)

b) Calcula la velocitat de la caixa, després de recórrer 9 m.

c) Explica dues situacions de la vida quotidiana a on s'hagi d'augmentar la força de fregament i dues a on s'hagi de disminuir.

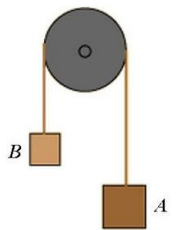
R: 2,6 m/s², 6,84 m/s

2. En una màquina d'Atwood es penjen dos cossos, de 50 i 95 Kg.

a) Fes un esquema de la màquina, a on es representin totes les forces existents i sentit del moviment.

b) Calcula l'acceleració que adquireix el sistema i la tensió de la corda.

R: 3,04 m/s², 642 N



3. Pengem d'una molla una massa de 550 g, aconseguint que s'allargui de 20 a 28 cm.

a) Calcula la constant recuperadora de la molla (expressada en N/m). Explica el resultat.

b) Calcula la massa que hem de penjar per que la molla s'allargui 10 cm.

c) La molla és un cos elàstic, explica el significat i posa tres exemples més de cossos que tinguin aquesta propietat.

R: 67,4 N/m, 0,7Kg

4. Un cotxe, de 2000Kg, arrenca, gràcies a la força exercida pel seu motor de 800 N. Existeix una força de fregament, provocada per l'asfalt, de 450 N i un vent frontal de 50 N.

a) Dibuixa el vehicle, amb totes les forces existents i el seu valor, i calcula l'acceleració adquirida pel cotxe.

b) Calcula el desplaçament realitzat pel cotxe, si continua amb aquesta acceleració durant 7s.

c) En aquests moments deixa de fer força el motor, explica què passarà i calcula el temps que trigarà fins a aturar-se.

R: 0,15 m/s², 3,7 m, 4,2 s

5. Un cotxe, de 100 Kg, arrenca gràcies a la força del motor amb una acceleració de 2 m/s². Si la carretera exerceix una força de fregament de 250 N i existeix un vent frontal de 50 N.

a) Dibuixa el cotxe i totes les forces que hi actuen, amb el seu valor corresponent (quan sigui possible).

b) Calcula la força del motor.

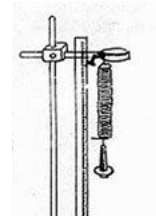
c) Calcula la distància que haurà recorregut després de 15 segons.

d) Calcula la velocitat del cotxe quan han passat aquest 15 segons.

R: 500 N, 225 m, 30 m/s

6. Pengem d'una molla, de 50 cm de llargada i de constant recuperadora de 100 N/m, un cos de 100 g. Calcula l'allargament provocat i la massa que hauríem de penjar per que la molla s'allargui fins als 54'5 cm.

R: 0,0098m, 0,46 kg



7. Dibuixa, utilitzant l'escala 10 N = 1 cm, les següents forces que actuen sobre un cos i calcula la força resultant, tant matemàticament com gràficament:

- F₁: 50 N, en direcció x i sentit positiu
- F₂: 30 N, en direcció x i sentit negatiu
- F₃: 30 N, formant un angle de 40° amb l'eix x positiu.

R: 47,10 N direcció nord est amb angle 40°

8. S'arrossega un objecte, de pes 20 N, sobre una superfície horitzontal, exercint una força de 7 N. El terra és molt llis, existint només una força de fregament de 4 N.

a) Dibuixa el cos amb totes les forces existents, anomena-les i calcula l'acceleració que adquireix el cos.

b) Si en aquests moments deixem de fer força, calcula la nova acceleració fins a parar-se. Comenta el resultat.

R: 1,47 m/s², -1,96 m/s²

9. Arrosseguem un objecte, que pesa 30 N, sobre una superfície horitzontal amb una força de 75 N.

a) Si s'aconsegueix una acceleració de 0,5 m/s², calcula la força de fregament existent.

b) Si interessa que la velocitat final de l'objecte sigui de 2 m/s, calcula els metres que ha de recórrer i el temps que trigarà.

R: 45,012N, 4 m

10. Suposa que es vol moure un paquet, de 15 Kg, amb l'ajut d'una corda, exercint una força de 250 N (horitzontal al terra). Existeix una força de fregament de 160 N.

a) Fes un dibuix a on es representin totes les forces que hi actuen.

b) Calcula l'acceleració que adquireix el paquet.

c) Calcula els metres recorreguts si aconseguim moure el paquet durant 3s.

R: 6 m/s², 27 m

11. Dibuixa, utilitzant l'escala 10N = 1cm, les següents forces i calcula la força resultant tant gràfica com matemàticament. Compara els resultats.

- a) F₁ = 20 N, direcció x i sentit positiu
- F₂ = 50 N, direcció x i sentit negatiu
- F₃ = 10 N, direcció y i sentit negatiu

R: 31,62N sud oest,

- b) F₁ = 30 N, direcció x i sentit positiu
- F₂ = 10 N, direcció x i sentit negatiu
- F₃ = 10 N, direcció y i sentit negatiu
- F₄ = 20 N, direcció y i sentit positiu

R: 22,36 N nordest

12. Dibuixa les següents forces, utilitzant l'escala $10\text{N}=1\text{cm}$, i després calcula la força resultant tant gràfica com matemàticament. Compara els resultats.

a)

$F_1=30\text{ N}$, direcció x i sentit positiu

$F_2=60\text{ N}$, direcció y i sentit positiu

$F_3=50\text{N}$, direcció x i sentit negatiu.

$F_4=20\text{N}$, direcció y i sentit negatiu

R: 44,72N sentit nord oest ,

102,80 N sentit nord est

b)

$F_1=75\text{N}$, direcció x i sentit positiu

$F_2=10\text{N}$, direcció y i sentit negatiu

$F_3=40\text{N}$, formant un angle de 50° amb l'eix x positiu

13. Arrosseguem un contenidor, de 2Kg i inicialment en repòs, sobre una taula horitzontal, fent una força de 25 N . El contenidor es desplaça 13 m durant 15 segons . Existeix una força de fregament.

a) Dibuixa el contenidor, indicant totes les forces.

b) Calcula l'acceleració que ha adquirit el contenidor.

c) Calcula la força de fregament existent.

d) Calcula la velocitat de l'objecte, després dels 15 segons .

e) Si en aquests moments deixem d'aplicar la força, calcula el temps que trigarà fins a aturar-se.

R: $0,12\text{ m/s}^2$, $-24,76\text{ N}$, $1,77\text{ m/s}$, $-12,38\text{m/s}^2$, $0,15\text{s}$

14. Pengem d'una molla, de constant recuperadora 210 N/m , un objecte de 300g . Si inicialment la longitud de la molla és de 5 cm ...

a) Calcula quants cm s'allargarà la molla, un cop penjat l'objecte.

b) Calcula la massa de l'objecte que s'ha de penjar, si volem que la molla s'allargui fins a 12 cm .

R: $6,4\text{ cm}$, $1,5\text{ kg}$

15. Pengem d'una molla, de constant recuperadora 80 N/m , un objecte d' 4Kg , allargant-se fins a 64 cm . Calcula la mida inicial de la molla.

R: 15 cm

16. Un cotxe de 1500 Kg va a 108 km/h , frena i recorre 45 m fins a aturar-se. Calculeu la força que han de tenir els frens.

R: -15000 N



17-Un satèl.lit artificial, de mitja tona, gira en òrbita circular al voltant de la Terra a 2630 Km, amb una velocitat de 6500 m/s. Calcula:

- a) la força que manté el satèl.lit en òrbita.
- b) l'acceleració centrípeta.

Dades $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ massa Terra= $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ radi Terra=6370 km

R: 2462,1 N , 4,7 m/s²

18-Calcula el pes d'una persona de 60 Kg a :

- a) a la superfície de la Terra?
- b) El cim de l'Everest, situat a 8848 m?
- c) Un punt situat a una altura de 3000 Km sobre la Terra?
- d) La superfície de la Lluna (g Lluna= g Terra /6)

R:588N , 588,15 N , 272,59N , 98 N

19-En quins planetes seria millor negoci comprar i vendre un lingot d'or de 12,5 kg? Raona mitjançant càlculs la teva resposta.

Planeta	g(m/s ²)
Mercuri	2,65
Venus	8,5
Terra	9,81
Mart	3,72

Planeta	g(m/s ²)
Júpiter	25,89
Saturn	11,48
Urà	9,03
Neptú	14,13

R: comprar a Mercuri (pesa menys) i vendre a Júpiter (pesa més)