

6 Solucionari

Solucionari del llibre de l'alumne

La ciència té més preguntes que respostes...

1. L'amortidor no podria funcionar i l'automòbil aniria fent sotragades. A més, la calor que es genera en la fricció de la molla es dissipa a través de l'oli.
2. Tots els vehicles de quatre rodes tenen quatre amortidors.
3. Hi ha amortidors de mides diferents.

Ho recordo?

1. Quan s'exerceix una força cap avall, l'altre plat tira cap amunt perquè el sistema segueixi en equilibri.
2. La situació d'equilibri vol dir que, encara que sobre un cos o en un mateix punt s'hi apliquen diferents forces, aquestes queden compensades, és a dir, que la força resultant és zero. Quan hem penjat un quadre, el sistema està en equilibri. Hi ha una força que tira cap avall, que és la força pes, i una força igual i en sentit contrari que l'exerceix el clau i la paret. Per tant, una força quedarà compensada per l'altra i la resultant és zero.
3. Quan es trenca el suport, encara hi ha la força del pes però la força igual i de sentit contrari, com s'explicava en la resposta anterior, deixa d'existir. En aquest cas, la força resultant és zero i el cos es desplaça en el mateix sentit de la força resultant, és a dir, cap avall.
4. La balança romana no pot mesurar masses massa petites, d'alguns grams o qualsevol dels seus submúltiples. Aquest tipus de balança és útil per a masses que tenen una magnitud situada entre el mig quilo i el quilo.
5. No, són dues magnituds diferents. La massa és la quantitat de matèria i el pes, la força amb la qual la Terra atrau un cos determinat. Les dues magnituds, tanmateix, estan relacionades:
 $P = m \cdot g$

Ho tinc clar? Ho sé aplicar?

1. 40 mm.
2. Les molles toves, com les que hi ha als bolígrafs, es deformen molt amb un pes petit. En aquest cas, si pengem un pes d'una d'aquestes molles toves es deformaran molt i sobrepassarem el límit d'elasticitat; per tant, la molla no tornarà a la seva posició inicial. Per a aquest tipus d'objectes es necessiten molles més dures, amb una constant elàstica (K) més gran.
3. Activitat experimental.
4. **a** Un llibre. **b** Una cadira. **c** Una persona. **d** Un automòbil tipus turisme.
5. Resposta oberta, en funció del pes de cada alumne. Exemple: un alumne que tingui una massa de 50 kg té un pes de $50 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 490 \text{ N}$.
6. Activitat experimental.
7. Activitat experimental. El pes d'un llibre és aproximadament de 2 N.
8. La resultant del primer cas tindrà una força de 0,8 N i la del segon, de 4,8 N.
9. $F_R = \sqrt{30^2 + 15^2} = 33,54 \text{ N}$
10. L'objecte sí que es mourà. El seu moviment serà en direcció nord-est i la intensitat de la força resultant és de 5,83 N; $F_R = \sqrt{5^2 + 3^2} = 5,83 \text{ N}$
11. Resposta oberta.
12. Sense fricció relliscariem.
13. No es mourà. La força aplicada al cos ha de ser més gran que la de la fricció.
14. **a** En tenir el carro ple, aquest pesa més i augmenta la força normal, per tant, hi ha més fregament i haurem de fer més força per contrarestar-lo. **b** Sobre l'asfalt mullat hi ha menys fregament i, per tant, es rellisca més. **c** La sorra de la platja té un coeficient de fregament molt superior, si el comparem amb el de l'asfalt. Per aquest motiu costa més moure's, perquè en haver-hi més coeficient de fregament, la força de fregament és més gran. Caldrà exercir més força per contrarestar-la i, per això, costa més moure's per la sorra. **c** Els patins d'acer sobre el gel tenen un coeficient de

fregament molt petit, per tant, hi ha molt menys fregament, si el comparem amb el de les rodes i l'asfalt.

15.a Cal passar les superfícies a m^2 . Després, s'aplica la fórmula com s'indica a continuació:

$$P = \frac{800}{0,04} = 20\,000 \text{ Pa}$$

b

$$P = \frac{800}{0,3} = 2\,666,67 \text{ Pa}$$

No s'enfonsa perquè exerceix molta menys pressió quan porta les raquetes de neu que quan calça les botes de muntanya

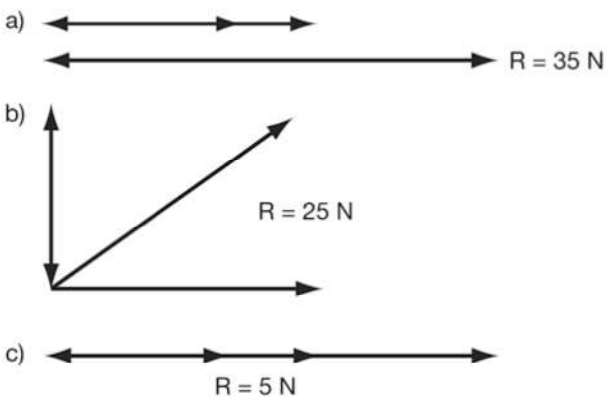
16. a 50 000 Pa. **b** 500 Pa.

17. Perquè la pressió de la massa d'aigua és més gran.

Banc d'activitats

18. Resposta personal.

19.



20. La intensitat serà de 110 N.

21. Les forces no són concurrents, ja que no tenen el mateix punt d'aplicació.



22. Pressió exercida per la peça de ferro: 490 N/m^2 . Pressió exercida per l'agulla: $3 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$. L'agulla exerceix més pressió que la que exerceix la peça de ferro.

23. Resposta oberta. Per exemple, aguantar una safata amb una mà.

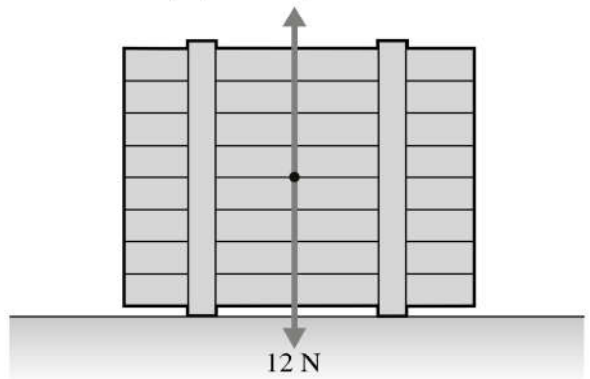
24. L'home que empeny el cotxe exerceix una força de contacte. Les de la resta de fotografies són forces a distància (força gravitatòria i magnètica).

25. a Es compleix de manera aproximada. **b** Amb un pes d'1,4 N la molla s'allargaria 5,25 cm. **c** Perquè la molla s'allargués 3 cm s'hi hauria de penjar un pes de 0,8 N.

26. a No, mesuraria 2 m. **b** No, mesuraria 75 cm. **c** Sí, mesuraria 12 cm. **d** Sí, mesuraria 7,5 mm. **e** No, mesuraria 0,2 mm.

27. S'ha representat a una escala de 50 N/cm.

28. Una força de 12 N de la mateixa direcció però de sentit diferent (cap amunt).



29. a Sí, ja que tindran una força resultant de 18 N. **b** Si les forces formen un angle de 90° entre elles, la força resultant la podem calcular utilitzant el teorema de Pitàgores i obtenim una resultant de 12,72 N. Per tant, també es mouria la capsa.

30. $F_R = \sqrt{300^2 + 300^2} = 424,26 \text{ N}$

31. Perquè els claus que els subjecten a la paret exerceixen una força igual que la de la gravetat, però en sentit contrari.

32. La força contrària a la fricció és igual o inferior a aquesta.

33. Activitat experimental.

- 34. a** 11 677 Pa. **b** 1 750 Pa
- 35.** La d'1 euro, ja que és la més petita.
- 36.** Per distribuir el pes i, d'aquesta manera, disminuir la pressió en un punt determinat. Així, els vehicles no s'enfonsen tant en el fang.
- 37.** Per repartir el pes del tren sobre la màxima superfície possible.
- 38.** Perquè el seu pes quedi repartit entre una superfície més gran a la que correspondria a un sol clau i, per tant, la pressió exercida sobre cada clau és menor.
- 39. a** $P = 20 \text{ N/m}^2$. **b** $P = 5 \text{ N/m}^2$. La pressió és més alta per a una superfície quadrada.
- 40.** Per repartir el pes sobre una superfície més gran.
- 41.** La pressió augmenta com més s'enfonsa, ja que augmenta el pes de la massa d'aigua que suporta.

Competències sota la lupa

Practica 1

- La resposta falsa és la **a**.
- La unitat amb la qual es mesura la pressió atmosfèrica és l'hectopascal (hPa).
- Cal fer càlculs i buscar equivalències, a més d'explicar la fórmula de la pressió per determinar la força que exerceix l'aire. La pressió ha d'estar en pascals i la superfície en m^2 .
1 atm. són 100 000 Pa i 0,5 ha són 5 000 m^2 . S'ha de fer el producte per trobar la força en N. La força de l'aire és de 500 000 000 N
- Al voltant de la A són altes pressions i al voltant de la B són baixes pressions.
- Hi ha poques zones amb «bon temps» ja que l'anticicló està centrat a l'oceà Atlàntic. Podem dir que al Marroc, Portugal i en una part de la península Ibèrica gaudiran de bon temps, mentre que a la resta d'Europa el temps no serà gaire bo.
- Resposta oberta.

Practica 2

- La resposta correcta és la **a**.
- Els factors que sí pot controlar l'individu són el pes, la dieta, l'activitat física, el tabac, el cafè...
- Pressió sistòlica: 90 – 119 mm Hg. Pressió diastòlica: 60 – 79 mm Hg.
- Els problemes són un possible infart de miocardi, també pot originar trombosi o vessaments al cervell, cosa que provocaria danys cerebrals. Els ronyons també són sensibles a l'augment de la pressió i els ulls també es poden veure afectats pel trencament dels seus vasos sanguinis, que poden provocar una pèrdua de la visió.
- Resposta oberta.
- La resposta pot indicar el següent: una dieta rica en sal provoca o afavoreix la pujada de la pressió. Per tant, no es recomana gaire per a les persones que tenen la pressió alta.

Analizo

- Amb patins.
- Sí.

En conclusió

- Com més massa, més petita és la distància recorreguda.
- Sí, com més gran sigui la fricció, més petit serà el desplaçament. Depèn del tipus de sòl; és probable que al pati hi hagi més fricció.
- Depèn de la massa de cada un. El desplaçament serà més gran en el cas de l'alumne que té menys massa.

Avalua

- La resposta correcta és la **d**.
- Perquè cada una de les superfícies tindrà un coeficient de fregament diferent que farà que la força tingui un valor o un altre. Com més gran sigui el coeficient, més gran serà la força de fregament i, per tant, costarà més de pedalar, perquè s'haurà de fer més força per contrarestar-la.
- Quan la bicicleta estigui en repòs només existirà la força del pes i la normal. Quan estigui en moviment, s'exercirà, a més, la força d'impuls en pedalar i la força de fregament.

4. Resposta oberta. Hi ha diferents factors: el pes del ciclista n'és un, ja que com més gran sigui el pes, més gran serà la força de fregament; també depèn de les superfícies que entrin en contacte; i també pot afectar, per exemple, si hi ha vent de cara o no.
5. Hauria d'haver inflat les rodes però no tant com les va inflar, per evitar que explotés la cambra. Ha explotat perquè hi havia més pressió dins de la que el material podia suportar.
6. Són tan primes per minimitzar al màxim el fregament. Tanmateix, s'ha de parar molta atenció a les caigudes, ja que en tenir tan poca superfície de contacte no hi ha gaire adherència.

Solucionari de la proposta didàctica

Activitats de reforç

1. a

x (m)	F (N)
0,1	20
0,2	40
0,3	60
0,4	80
0,5	100

b $120 \text{ N} \cdot \frac{0,1 \text{ m}}{20 \text{ N}} = 0,6 \text{ m}$

c $0,35 \text{ m} \cdot \frac{20 \text{ N}}{0,1 \text{ m}} = 70 \text{ N}$

2. 1-C; 2-A; 3-E; 4-B; 5-D

3.

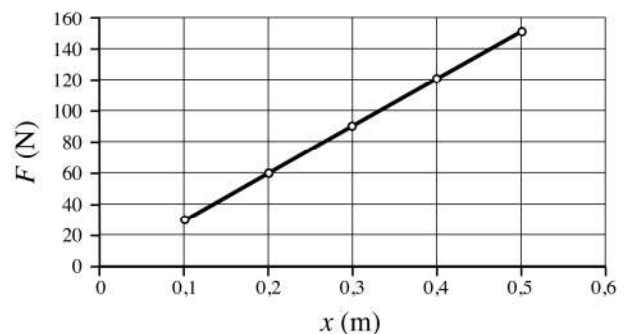
$$P_1 = \frac{100 \text{ N}}{10 \text{ m}^2} = 10 \text{ Pa}$$

$$P_2 = \frac{100 \text{ N}}{0,0010 \text{ m}^2} = 100\,000 \text{ Pa}$$

La pressió augmenta en disminuir la superfície, i disminueix en augmentar la superfície.

4. a Resultant: $30 \text{ N} + 20 \text{ N} = 50 \text{ N}$. Hacia la derecha.
b Resultant: $30 \text{ N} - 20 \text{ N} = 10 \text{ N}$. Hacia la derecha.

5. a



- b En un volum constant, a mesura que augmenten els grams d'oxigen, augmenta la pressió.