

6 Solucionari

Solucionari del llibre de l'alumne

La ciència té més preguntes que respostes...

1. La velocitat no és constant. En els moments inicial i final del recorregut la velocitat és $v = 0$.
2. La velocitat depèn del pes. Com més elevat sigui el pes del cos, més gran serà el fregament amb el terra.
3. En una pujada es produeix una desacceleració. Si el terra és de grava, tindrà més dificultat per desplaçar-se i, per tant, la velocitat disminuirà.

Ho recordo?

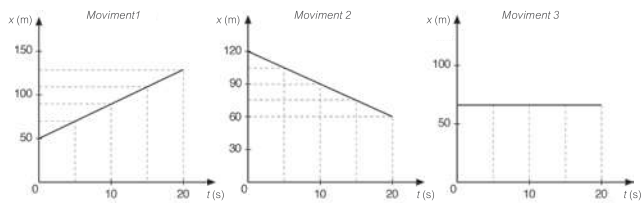
1. No van sempre a la mateixa velocitat. Quan s'ofereixen dades de velocitat es tracta sempre de la velocitat mitjana.
2. Si la velocitat és menor i el trajecte és el mateix, el tren trigarà més temps. Són magnituds, velocitat i temps, inversament proporcionals.
3. Les vies acostumen a passar pel lloc on el desnivell és menor. Els trens són vehicles amb un pes important i moure'ls suposa una despesa energètica enorme. Quan hi ha un gran desnivell i aquest és insalvable se soluciona amb un túnel.
4. Quan surt de l'estació, la velocitat és zero, després va augmentant fins arribar a la velocitat màxima. Quan s'apropa a l'estació següent, la velocitat va disminuint fins que torna a ser zero, és a dir, que torna a estar parat.
5. L'acceleració és una magnitud que mesura la variació de la velocitat respecte del temps. Aquesta és negativa quan la velocitat disminueix, és a dir, quan frena.

Ho tinc clar? Ho sé aplicar?

1. **a** Sistema de referència: el Sol (mòbil: la Terra) **b** Sistema de referència: el transatlàntic (mòbil: la llanxa) **c** Sistema de referència: el terra o la Terra (mòbil: el tren)
2. L'afirmació és físicament correcta ja que el passatger està utilitzant com a sistema de referència el tren en el qual viatja.
3. Un cos està en **moviment** quan canvia de posició en relació amb un sistema de referència.
 - Rep el nom de **mòbil puntual** un mòbil tan petit, si es compara amb el recorregut que fa, que es representa com un punt.
 - La **trajectòria** és el conjunt de punts que units formen una línia per la qual passa un mòbil puntual quan fa un moviment.
 - El **desplaçament** d'un mòbil puntual que es mou amb un moviment rectilini s'obté restant al valor corresponent en la posició final el valor corresponent a la posició inicial.
4. **a** $d = 230$ m; **b** $d = 120$ m; **c** $d = -1\ 700$ m; **d** $d = -300$ m; **e** $d = 250$ m.
5. **a** $d = 17$ km; **b** $d = 20$ km; **c** $d = -12$ km; **d** $d = -25$ km; **e** $d = 14$ km; **f** $d = 0$ km.
6. **a** C, B, D, A. **b** D, B, A, C.
7. **a** Multiplicar per 3,6. **b** La velocitat és de 9,34 m/s o 33,63 km/h. **c** El guepard pot arribar a córrer a 110 km/h i l'estruç pot agafar una velocitat de 70 km/h. **d** No, la velocitat varia al llarg del temps. A l'inici del moviment, aquests mòbils estan parats i a poc a poc van augmentant de velocitat. Quan es paren passa el mateix, però a l'inrevés: la seva velocitat disminueix a mesura que passa el temps. **e** En cap mòbil coincideix la velocitat mitjana amb les velocitats instantànies. Fer aquesta similitud és només una aproximació.
8. Significa que aquest és el resultat de dividir l'espai total recorregut en quilòmetres pel temps que ha invertit en hores, és a dir, que el cotxe ha recorregut 100 km per cada hora transcorreguda.
9. 54 km/h = 15 m/s; 90 km/h = 25 m/s; -300 km/h = $-83,33$ m/s
10. 3 m/s = 10,8 km/h; -20 m/s = -72 km/h; 75 m/s = 270 km/h
11. 50 km/h > 800 m/min > 12 m/s
12. $v_m = 108$ km/h = 30 m/s
13. $d = 600$ m
14. $v = -15$ m/s. El mòbil es desplaça en sentit negatiu.

15. $v = 9 \text{ m/s}$; $x = 300 + 9t$
16. $v = 32 \text{ m/s}$
17. $180 \text{ m/s} = 648 \text{ km/h}$
18. En $x = 11 \text{ m}$ i $x = 23 \text{ m}$, respectivament. En $t = 7 \text{ s}$.
19. **a** 10 s, 4 s i 6 s. **b** El mòbil està parat 4 s en la posició $x = 30 \text{ m}$. **c** Per a $t = 6 \text{ s}$: $x = 18 \text{ m}$; per a $t = 18 \text{ s}$: $x = 15 \text{ m}$. **d** $v_1 = 3 \text{ m/s}$; $v_2 = -5 \text{ m/s}$.

20. **a**

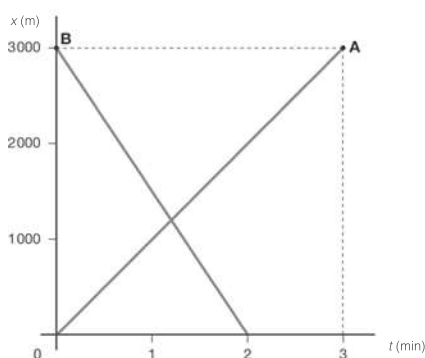


b $v_1 = 4 \text{ m/s}$; $v_2 = -3 \text{ m/s}$; $v_3 = 0 \text{ m/s}$ (mòbil en repòs)

21. **Figura G:** **a** El mòbil A surt de l'origen. El mòbil B surt a 40 m de l'origen. **b** En sentits contraris. **c** S'encreuen. 40 s després d'iniciar el moviment, a 32 m. **d** A 10 m.
- Figura H:** **a** El mòbil A surt de l'origen. El mòbil B surt a 10 m de l'origen. **b** En el mateix sentit. **c** L'un avança l'altre a 20 m de l'origen. **d** A 10 m.

22. **Figura I.** Els dos mòbils surten de l'origen. El seu moviment és rectilini i uniforme. La velocitat del mòbil A és més gran que la del mòbil B.
- Figura J.** En el temps $t = 0 \text{ s}$ el mòbil A es troba a l'origen, el seu moviment és rectilini i uniforme i la seva velocitat és de 6 m/s . El mòbil B surt de l'origen 20 s després que el mòbil A. El seu moviment és rectilini i uniforme i la seva velocitat és de 10 m/s . Després de 50 s, el mòbil B atrapa el mòbil A i l'avança.

23. S'encreuen a 1 200 m de l'origen aproximadament 1,2 minuts després de sortir.



Banc d'activitats

24. El **sistema de referència** és el cos que utilitzem com a punt de referència per al moviment d'un mòbil. El **moviment circular** és aquell que descriu una trajectòria en forma de circumferència. La **velocitat mitjana és el desplaçament que fa el mòbil per unitat de temps entre dos instants**. Un moviment s'anomena **rectilini i uniforme** quan la seva velocitat és constant i la trajectòria és una recta.

25. Significa que qualsevol moviment s'ha de considerar sempre en relació amb un cos. Resposta oberta.

26. **a** 400 m; **b** 320 m; **c** 4 512 m; **d** 797 m.

27. 30 m/s.

28. El moviment podria ser uniforme, però no ho podem assegurar perquè els 5 m que el mòbil es desplaça cada 5 s podria recórrer amb moviment no uniforme.

29. En la primera fase del moviment, el mòbil es desplaça en sentit positiu. En la segona, està en repòs. En la tercera, es torna a desplaçar en sentit positiu però a menys velocitat.

30. **a** No. El mòbil A és més a prop de l'origen. **b** Es mouen en el mateix sentit. El mòbil A va a més velocitat que el B. **c** El punt on es tallen els dos gràfics indica que el mòbil A atrapa el B. El moviment dels dos mòbils és rectilini i uniforme.

31. **a** En la primera fase, el mòbil surt d'un punt allunyat de l'origen, es desplaça en sentit negatiu cap a l'origen (tram descendent del gràfic). En la segona fase, el mòbil està en repòs a l'origen (tram horitzontal). En la tercera fase, el mòbil surt de l'origen i es desplaça en sentit positiu (tram ascendent del gràfic). En la primera i tercera fase, el moviment del mòbil és rectilini i uniforme. **b** En la primera fase, el mòbil surt d'un punt allunyat de l'origen i es desplaça en sentit negatiu amb moviment uniforme cap a l'origen (tram descendent del gràfic). En la segona fase, en arribar a l'origen, el mòbil canvia de sentit i es desplaça en sentit positiu amb moviment uniforme (tram ascendent del gràfic). En la tercera fase, el mòbil està en repòs (tram horitzontal). **c** El gràfic és el d'un mòbil que es desplaça a una velocitat constant en sentit positiu.

32. **a** $v_m = 25 \text{ m/s}$; **b** $v_m = 0 \text{ m/s}$; **c** $v_m = -12,5 \text{ m/s}$
 És un moviment d'anada i tornada entre dos punts, amb un temps de repòs al punt més allunyat de la posició inicial.

33. $v_m = 9,5 \text{ m/s} = 34,2 \text{ km/h}$

34. $v_{m1} = 36 \text{ km/h}$; $v_{m2} = 6,67 \text{ km/h}$

35. Primer control: $v_m = 12,92 \text{ m/s} = 46,51 \text{ km/h}$
 Segon control: $v_m = 11,95 \text{ m/s} = 43,02 \text{ km/h}$
 Tercer control: $v_m = 12,36 \text{ m/s} = 44,50 \text{ km/h}$
 Línia de meta: $v_m = 12,50 \text{ m/s} = 45 \text{ km/h}$

36. $d = 8\,160 \text{ m}$

37. $t = 1,33 \text{ h} = 1 \text{ h } 20 \text{ min}$

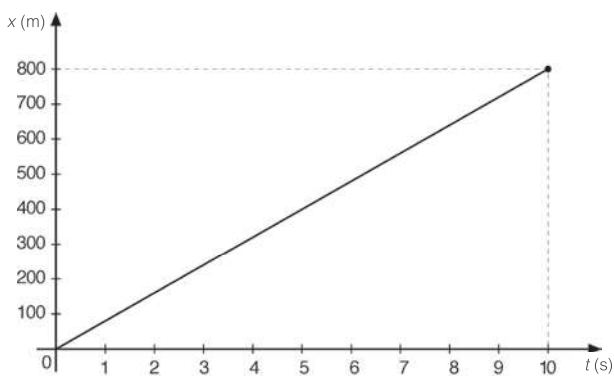
38. $t = 8\,438,4 \text{ s} = 2 \text{ h } 20 \text{ min } 38,4 \text{ s}$

39.

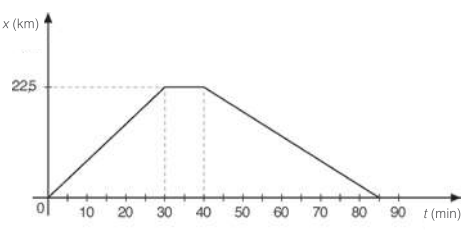
Temps transcorregut	Posició
0 s	0 m
12 s	90 m
20 s	150 m
30 s	225 m
40 s	300 m

40. $v_m = -7,5 \text{ m/s}$

41.



42.



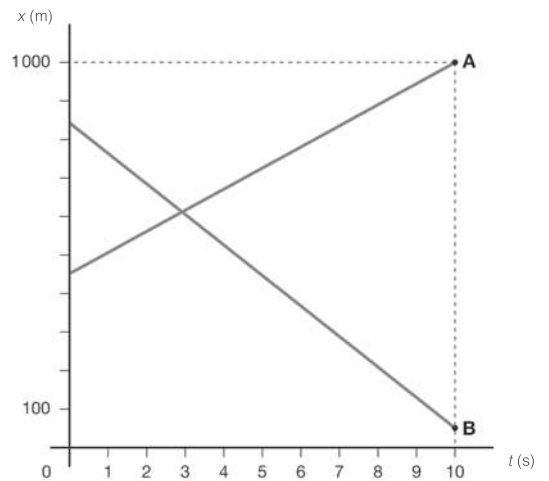
$v_1 = 15 \text{ m/s}$; $v_2 = 0 \text{ m/s}$; $v_3 = 7,5 \text{ m/s}$; $v_m = 7,5 \text{ m/s}$

43. **a** $v = 10 \text{ m/s}$; **b** $x - 300 = 10 t$.

44.

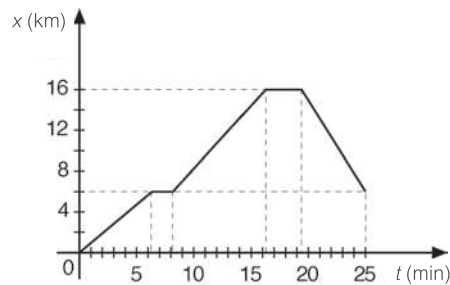
$v = -15 \text{ m/s}$
 $x = 4\,000 - 15 t$
 $x_1 = 3\,400 \text{ m}$
 $x_2 = 1\,000 \text{ m}$

45.

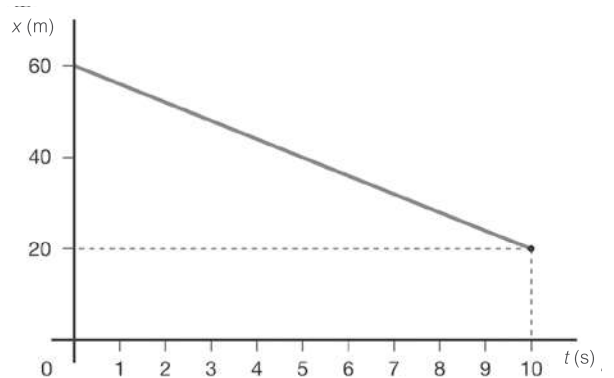


46. $0,25 \text{ m/s}$

47.



48.



Competències sota la lupa

Practica 1

1. A part de la reducció de la sinistralitat, l'educació viària també té com a objectiu millorar el comportament dels conductors, vianants o passatgers i promoure la mobilitat segura.
2. La resposta correcta és la **c**.
3. Han de buscar a la xarxa la informació que es demana. El límit de velocitat en zones urbanes és de 50 km/h. Aquest valor no és sempre el mateix, ja que en zones amb molta densitat de persones aquest límit pot baixar fins a 20 o 30 km/h.
4. Els efectes de l'impacte no són els mateixos. El cotxe sempre causarà més danys, ja que la seva massa és molt superior i el seu volum també, per tant, tindrà una zona d'impacte més gran.
5. Una de les respostes possibles és per a minimitzar els riscos, ja que les conseqüències d'un impacte contra un camió poden ser molt greus. A més, la distància de detenció serà més gran ja que costa molt més frenar davant un obstacle, a causa de la seva gran massa i, per tant, és més difícil evitar qualsevol col·lisió.
6. Es pot recollir alguna de les accions que es dedueixen dels objectius treballats i esmentats en el text. També poden utilitzar la informació que han rebut en les sessions d'educació viària a les quals han assistit.

Practica 2

1. La resistència és una força que actua en contra del moviment i el dificulta. La resistència s'ha de superar per poder moure un cos. Com més gran sigui aquesta resistència, més gran haurà de ser la força que es fa perquè el cos es pugui moure; per tant, al contrari, com més petita sigui la resistència, hi haurà menys dificultat i el moviment serà més fàcil.
2. L'afirmació certa és la **d**.
3. Sense els banyadors de poliuretà la velocitat a la piscina depèn únicament de la tècnica del nedador i de les seves condicions físiques.
4. Resposta oberta.

5. Es van utilitzar en els mundials de natació de l'any 2009. Es van prohibir l'any 2010.
6. Els nedadors no van sempre a la mateixa velocitat. En el moment de la sortida, la velocitat és zero i quan fan el viratge també, per tant, hi ha una acceleració i una frenada. També podem diferenciar la velocitat en les curses de curta distància i en les carreres de fons. En el primer cas la velocitat és molt variable, mentre que en el segon és molt més constant.

Faig recerca científica

Observació experimental.

Avalua

1. Les cadires segueixen una trajectòria circular.
2. **a** Fals. Les instal·lacions es revisaran sempre i les peces s'han de canviar abans que es trenquin. Només així es poden evitar els accidents que, fins i tot, poden arribar a ser mortals.
b Vertader. Com més temps dura el cicle, més voltes donen. Amb una velocitat constant, temps i espai són magnituds directament proporcionals.
c Vertader. Perquè la velocitat la marca la freqüència de gir de l'eix central. Si la persona en qüestió té un pes o un altre, la cadira s'inclinà i volarà més o menys.
d Vertader. La trajectòria serà paral·lela a la superfície del terra.
3. Resposta oberta. Una resposta possible seria que les mesures de seguretat són importants per evitar els accidents.
4. La cadira que estigui situada més cap a l'exterior recorre un espai més gran, si el comparem amb l'espai que recorren les cadires que s'ubiquen més cap a l'interior.
5. **a** L'espai que recorre la cadira és de 1 256 m (62,8 m per cada volta). **b** El temps que trigarà és de 83,73 s.
6. El desplaçament és zero, ja que el desplaçament és la diferència entre la posició final i la posició inicial. Com que aquestes dues són la mateixa, la diferència és zero.