

FEINA D'ESTIU DE FÍSICA I QUÍMICA

2ESO

CURS 2016 - 2017



RECUPERACIÓ DE FÍSICA I QUÍMICA DE 2on: ESO

- 1) S'han de resumir les lliçons 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 del llibre de text.
- 2) S'han de copiar els enunciats i resoldre els problemes adjunts. NO S'HA DE COPIAR DIRECTAMENT LA SOLUCIÓ DEL PROBLEMA.
- 3) Tota aquesta feina s'ha d'entregar en un dossier al setembre el dia de l'examen, **sense haver fet la feina no es pot fer l'examen de recuperació de setembre.**

1 Completa el text amb les paraules següents:

densitat volum líquid massa gasós matèria temperatura sòlid pressió

La és tot allò que ocupa algun espai. La és la seva propietat característica, mentre que la i el són les seves propietats generals. Qualsevol substància pot aparèixer en els tres estats:, i Això depèn de la i la en què es trobin.

2 Digues si les frases següents són certes o falses.

- a En el sistema internacional d'unitats, les unitat patró són el quilòmetre, les hores, els quilograms i els graus Celsius.
- b La sensibilitat d'un aparell es refereix a aquella variació més reduïda que pot mesurar.
- c El pes d'un cos sempre és el mateix independentment de l'entorn en el qual es trobi; el que varia és la seva massa.
- d L'aparell que fem servir per a mesurar la massa de qualsevol cos és la balança.
- e La capacitat es pot definir com el volum interior d'un determinat recipient.
- f Els gasos tenen forma pròpia i ocupen tot el volum del cos.
- g Els líquids no tenen forma pròpia i adopten la del recipient on es troben.
- h Els sòlids tenen forma pròpia.
- i Com que no el podem apreciar, no tenim cap manera de poder mesurar el volum d'un gas.
- j Perquè un objecte suri sobre l'aigua, cal que tingui una densitat més gran que aquesta.

NOM:

3 Utilitza els factors de conversió i completa la taula següent:

| ml | dl | l | kl |
|--------|----|-----|-----|
| | | 30 | |
| | | | 0,4 |
| | 60 | | |
| 40.000 | | | |
| | | 0,8 | |
| 35.000 | | | |

4 Resol:

- a Calcula la densitat d'un cos que té una massa de 350 g i un volum de 70 cm³. Expressa el resultat en g/cm³ i kg/m³.

- b Quin d'aquests dos objectes té una densitat més elevada?

- Cilindre de 400 g de massa i 80 cm³ de volum
- Cilindre de 500 g de massa i 100 cm³ de volum

5 Respon:

- a En quin cas el pes d'una persona de 75 kg serà més gran, a la Terra o a Mart? Per què?

.....

.....

.....

- b A partir de la taula de densitats que hi ha en la pàgina 27 del llibre de l'alumne, comenta si és possible que un tros de coure suri per sobre del mar.

.....

.....

- 6** Raona si el gel i l'aigua són una mateixa substància i digues quina particularitat tenen.

.....

.....

.....

.....

NOM:

Solucions

1 La **matèria** és tot allò que ocupa algun espai. La **densitat** és la seva propietat característica, mentre que la **massa** i el **volum** són les seves propietats generals. Qualsevol substància pot aparèixer en els tres estats: **sòlid**, **líquid** i **gasós**. Això depèn de la **temperatura** i la **pressió** en què es trobin.

- 2**
- a Falsa
 - b Certa
 - c Falsa
 - d Certa
 - e Certa
 - f Falsa
 - g Certa
 - h Certa
 - i Falsa
 - j Falsa

3

| ml | dl | l | kl |
|---------|-------|-----|--------|
| 30.000 | 300 | 30 | 0,03 |
| 400.000 | 4.000 | 400 | 0,4 |
| 6.000 | 60 | 6 | 0,006 |
| 40.000 | 400 | 40 | 0,04 |
| 800 | 8 | 0,8 | 0,0008 |
| 35.000 | 350 | 35 | 0,035 |

- 4**
- a $\text{Volum} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = 904,78 \text{ cm}^3$
 - b Tots dos tindran la mateixa densitat: 5 g/cm^3 .
- 5**
- a La gravetat a la Terra és de $9,8 \text{ m/s}^2$. En canvi, a Mart és de $3,7 \text{ m/s}^2$. Com que el pes és la multiplicació de la massa per la gravetat, llavors el pes d'una persona de 75 kg serà més elevat a la Terra que a Mart.
 - b La densitat de l'aigua de mar és de 1.020 kg/m^3 . En canvi, la del coure és de 8.960 kg/m^3 . Com que el cos té una densitat superior a la de l'aigua de mar, no surarà.
- 6** El gel i l'aigua sí que són la mateixa substància, només que estan en estats diferents. Normalment, en la majoria de líquids, la densitat baixa quan augmenta la temperatura, mentre que en el cas de l'aigua passa a l'inrevés.

1 Respon:

a Com va sorgir el mot *àtom*? Què significa?

.....

.....

b Què explica la teoria cinètica?

.....

.....

2 Indica si les afirmacions següents són certes o falses i justifica la resposta:

a L'aigua es converteix en vapor quan la temperatura és molt baixa.

.....

.....

b Una substància en estat líquid pot canviar de forma.

.....

.....

c Els gasos ocupen tot el volum del recipient que els conté.

.....

.....

d En estat sòlid, els àtoms estan completament quiets.

.....

.....

e Una conseqüència de la dilatació pot ser que un sòlid perdi la forma.

.....

.....

3 Indica en quin estat es troben les substàncies següents. Pots consultar la taula amb les temperatures de fusió i ebullició d'algunes substàncies de la pàgina 38 del llibre de l'alumne.

a Cesi a 350 °C:

c Oxigen a -300 °C:

b Coure a 3.000 °C:

d Ferro a 1.000 °C:

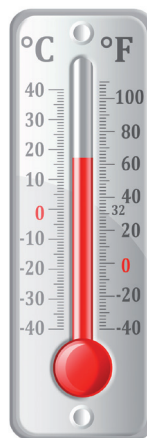
NOM:

4 Completa les frases següents relacionades amb els canvis d'estat de la matèria:

- a La temperatura d'..... és aquella en què es produeix el canvi d'estat líquid a gasós.
- b La és aquell procés pel qual un element canvia d'estat sòlid a gasós.
- c La es refereix al canvi d'estat líquid a sòlid.
- d Quan un element canvia d'estat líquid a gasós, hi ha un procés de
- e La s'esdevé quan un element canvia d'estat sòlid a líquid.

5 Expressa les temperatures en la unitat indicada:

- a $30\text{ }^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots \text{K}$
- b $-200\text{ }^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots \text{K}$
- c $-26\text{ }^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots \text{K}$
- d $6\text{ }^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots \text{K}$
- e $300\text{ K} = \dots\dots\dots\text{ }^{\circ}\text{C}$
- f $-58\text{ }^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots\text{ }^{\circ}\text{C}$
- g $62\text{ }^{\circ}\text{F} = \dots\dots\dots\text{ }^{\circ}\text{C}$
- h $-20\text{ K} = \dots\dots\dots\text{ }^{\circ}\text{C}$



NOM:

6 Respon:

a Quina és la unitat de mesura dels termòmetres que habitualment tenim a casa?

.....

b Quins termòmetres tenim, habitualment, a casa?

.....

c Quin és el líquid que conté un termòmetre de bulb?

.....

Solucions

- 1 a** El mot *àtom* apareix arran de les investigacions de Leucip i Demòcrit fa uns 2.400 anys. Van pensar que, si la matèria es dividia en trossos cada vegada més petits, hi hauria un moment que aquests ho serien tant, que ja no es podrien dividir més. A aquestes partícules els van posar el nom d'àtom. Per tant, aquest mot significa "partícula més petita i indivisible de la matèria".
- b** La teoria cinètica relaciona la temperatura d'un gas amb l'energia i la velocitat mitjana que tenen les partícules que el formen. Els àtoms xoquen i, s'empenyen i, en fer-ho, alguns àtoms guanyaran velocitat i d'altres en perdran. Com més alta sigui la temperatura, més moviment i xocs hi haurà. Tot això ajuda a explicar els canvis d'estat, el comportament de líquids i sòlids i moltes propietats físiques dels gasos.
- 2 a** Falsa: l'aigua es converteix en vapor quan la temperatura és molt alta (el seu punt d'ebullició són els 100 °C).
- b** Certa: les substàncies en estat líquid s'adapten a la forma del recipient.
- c** Certa: els àtoms estan molt separats entre ells i es mouen ràpidament en totes les direccions de l'espai.
- d** Falsa: els àtoms es col·loquen molt junts, però fan petits moviments en totes direccions sense allunyar-se de la seva posició d'equilibri.
- e** Certa: el canvi de temperatura pot provocar que, per exemple, una via de tren perdi la forma.
- 3 a** Líquid; **b** Gasós; **c** Sòlid; **d** Sòlid.
- 4 a** ebullició; **b** sublimació; **c** solidificació; **d** vaporització; **e** fusió.
- 5 a** $30\text{ °F} = 274,11\text{ K}$ **e** $300\text{ K} = 27\text{ °C}$
b $-200\text{ °C} = 73\text{ K}$ **f** $-58\text{ °F} = -50\text{ °C}$
c $-26\text{ °F} = 240,78\text{ K}$ **g** $62\text{ °F} = 16,67\text{ °C}$
d $6\text{ °C} = 279\text{ K}$ **h** $-20\text{ K} = -293\text{ °C}$
- 6 a** El grau centígrad.
- b** El termòmetre digital i el termòmetre de bulb (malgrat que, per raons de tipus ecològic, se'n desaconsella l'ús).
- c** El mercuri.

1 Respon:

a Què és una substància pura?

.....

.....

b Quina és la diferència entre una mescla homogènia i una d'heterogènia?

.....

.....

c Quins són els dos grans grups de mescles heterogènies segons les partícules que les formen?

.....

.....

.....

d Quins són els mètodes més adequats per a separar mescles heterogènies? En quins casos s'utilitza cada un?

.....

.....

.....

e Quins són els mètodes més adequats per a separar mescles homogènies? Explica'ls.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Indica quin procés de separació de mescles succeeix en cada situació:

a Control de sanitat a aliments per a detectar substàncies tòxiques.

b Formació dels núvols.

c Assecament de la roba mullada un cop penjada a l'estenedor.

d Ús d'un colador quan volem preparar un suc de taronja.

e Obtenció del petroli.

NOM:

3 Respon:

a Quins passos seguiries per a separar aigua i oli? Quin mètode faries servir?

.....

.....

.....

.....

b Què és un aliatge?

.....

c Digues tres exemples de dissolucions líquides i tres de dissolucions gasoses.

.....

.....

.....

.....


4 Calcula:

a La concentració d'una dissolució formada per 20 g de solut i 380 g de dissolvent.
Expressa el resultat en tant per cent.

.....

b La concentració que s'obté en afegir 30 g de sal en una olla on hi ha 500 cl d'aigua.
Expressa el resultat en g/l.

.....



NOM:

Solucions

- 1 a** Les substàncies pures són aquelles els components de les quals ja no es poden separar més.
- b** En les mescles heterogènies, és possible diferenciar-ne els components, mentre que els components de les homogènies no es poden veure ni a ull nu ni amb un microscopi.
- c** Els dos grans grups segons les partícules que les formen són les suspensions i els col·loides.
- d** Els dos mètodes més adequats són la decantació i la filtració. La decantació es fa servir per a separar líquids que quan es barregen s'agrupen en dues fases clarament definides o per a separar mescles heterogènies d'un líquid amb sòlids no solubles. En canvi, la filtració s'utilitza per a separar petites partícules sòlides suspeses en un líquid.
- e** Els mètodes més adequats per a separar mescles homogènies són l'evaporació o cristal·lització, la destil·lació i la cromatografia.

L'**evaporació** consisteix a fer evaporar el líquid de la dissolució i recollir el sòlid que queda. La **cromatografia** consisteix a dipositar una mostra de la mescla sobre una tira de paper absorbent i deixar un extrem del paper en contacte amb un líquid dissolvent. El líquid ascendeix i arrossega els sòlids que dissol, però ho fa d'una manera diferent amb cadascun d'aquests. La **destil·lació** consisteix a escalfar dins d'un recipient una mescla de substàncies que tenen punts d'ebullició diferents. Quan s'evapora la primera substància, es recull en un tub refrigerat i es condensa. Un cop la substància ja està en estat líquid, es recull en un altre recipient.

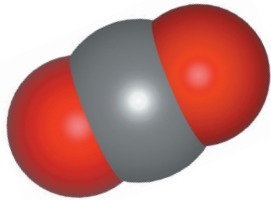
- 2 a** Cromatografia.
- b** Evaporació.
- c** Evaporació.
- d** Filtració.
- e** Destil·lació.
- 3 a** Per a separar aigua i oli, cal utilitzar el mètode de la decantació. L'experiment es du a terme amb un embut de decantació. Aquest embut té una clau de pas, que és oberta quan està en posició paral·lela a l'embut. Per tant, primer de tot, cal assegurar-se que està en posició perpendicular (tancada). Després, s'hi tira la mescla d'aigua i oli. Tot seguit, cal esperar que l'aigua estigui a baix i l'oli a dalt. A continuació, cal obrir la clau de pas i deixar que caigui l'aigua en un vas de precipitats. Quan ja ha caigut tota l'aigua, cal tancar la clau de pas i recollir l'oli en un altre vas de precipitats.
- b** Un aliatge és una mescla homogènia de dos o més elements, un dels quals, almenys, és un metall.
- c** Les dissolucions líquides són aquelles en les quals el dissolvent està en estat líquid. Exemples: sal en aigua, sucre en aigua, aigua de mar, vinagre...
- Les dissolucions gasoses són mescles homogènies en les quals un gas o un líquid es dissolen en un gas. Exemples: gas natural, aire de l'atmosfera, vapor d'aigua...
- 4 a** $C = 20 \text{ g} : 400 \text{ g} = 0,05 = 5\%$
- b** $C = 30 \text{ g} : 5 \text{ l} = 6 \text{ g/l}$

1 Indica si les afirmacions següents són certes o falses:

- a L'aigua destil·lada és una substància pura i, per tant, no es pot separar.
- b Les substàncies simples s'anomenen elements.
- c En la taula periòdica, les files horitzontals corresponen a les famílies i les verticals, als períodes.
- d Els àtoms són les partícules més petites de la matèria.
- e Els electrons tenen càrrega negativa.

2 Indica quants àtoms de cada element hi ha en les molècules següents:

a Diòxid de carboni (CO₂)

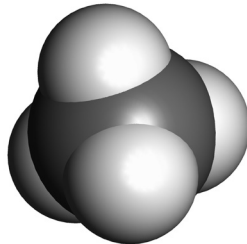


.....

.....

.....

b Metà (CH₄)

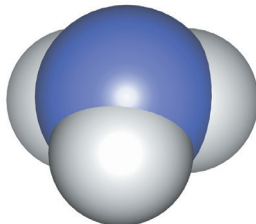


.....

.....

.....

c Amoníac (NH₃)

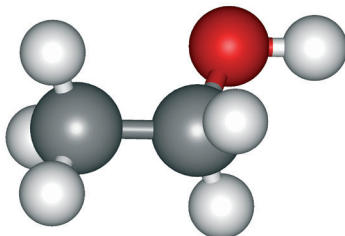


.....

.....

.....

d Etanol (C₂H₆O)



.....

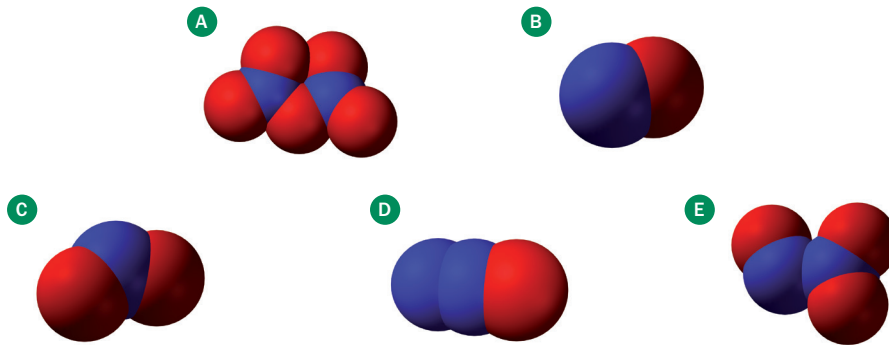
.....

.....

NOM:

3 Relaciona cada compost amb la seva representació molecular:

NO N₂O N₂O₃ N₂O₅ NO₂



4 Llegeix i respon:

L'aigua és una substància indispensable per a la vida i la trobem en els tres estats de la matèria.

a Quina és la fórmula química de l'aigua?

.....

b Què fa diferent l'aigua d'altres compostos similars?

.....

c Què és l'aigua destil·lada? En quins casos es fa servir?

.....

d Mira l'etiqueta d'una ampolla d'aigua qualsevol que tinguis per casa. Quins components porta? Què ens aporten al cos?

.....

NOM:

Solucions

- 1** a Falsa
b Certa
c Falsa
d Falsa
e Certa
- 2** a Té 2 àtoms d'oxigen i 2 de carboni.
b Té 4 àtoms d'hidrogen i 1 de carboni.
c Té 3 àtoms d'hidrogen i 1 de nitrogen.
d Té 1 àtom d'oxigen, 6 àtoms d'hidrogen i 2 àtoms de carboni.
- 3** A N_2O_5
B NO
C NO_2
D N_2O
E N_2O_3
- 4** a La fórmula química de l'aigua és H_2O .
b L'aigua es diferencia d'altres compostos similars pel fet que la trobem en estat líquid a temperatura ambient. A més, també és un bon dissolvent.
c L'aigua destil·lada és aquella de la qual s'han eliminat gairebé totes les impureses a partir d'un procés de destil·lació en què es bull l'aigua i, tot seguit, es condensa el vapor en un recipient net. Alguns dels seus usos són els següents:
- Com a base per a algunes begudes, malgrat que no s'acostuma a veure tota sola a causa de la seva manca de minerals.
 - En laboratoris químics i biològics per a fer experiments que necessiten una aigua molt pura.
 - En els sistemes de refredament de motors.
 - En la màquina que ajuda les persones que pateixen apnees durant la nit.
 - En les planxes de vapor.
- d** Els components més habituals que porta tota aigua embotellada són els següents: bicarbonats, clorurs, magnesi, sodi i silici. Poden ajudar en els processos següents:
- Per a fer la digestió
 - Per a neutralitzar l'acidesa de l'estómac
 - Per a mineralitzar els ossos
 - Les que tenen molt fluor, per a prevenir les càries dentals
 - Les carbòniques, per a estimular la gana i facilitar la digestió
 - Les aigües de mineralització dèbil, per a preparar aliments per als més petits

1 Respon:

a Pesa el mateix una persona a la Lluna que a la Terra? Per què?

.....

.....

.....

.....

.....



b Com funciona un dinamòmetre?

.....

.....

.....

.....

.....

2 Calcula el pes dels animals, els objectes o les persones següents:

a Un conillet d'Índies de 1.200 grams



b Un astronauta de 80 kg a la Lluna

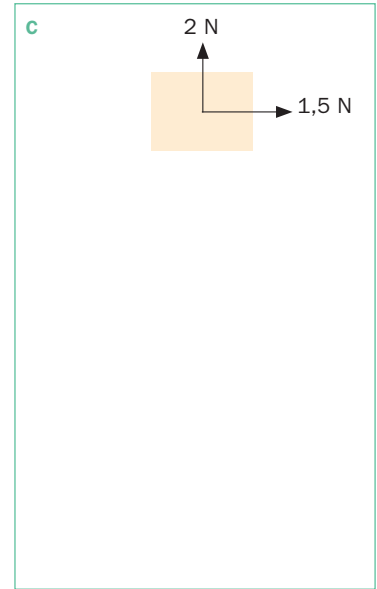
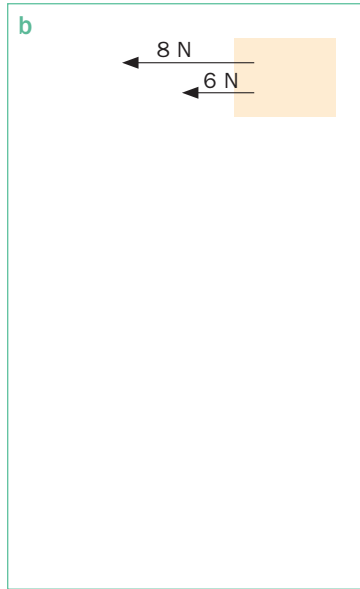
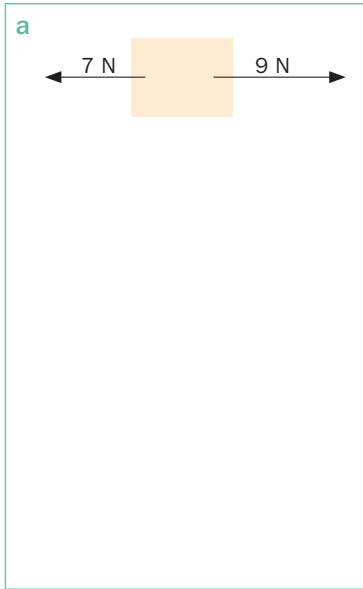
c Un paquet d'arròs de mig quilo

d Un astronauta de 70 kg al planeta Júpiter

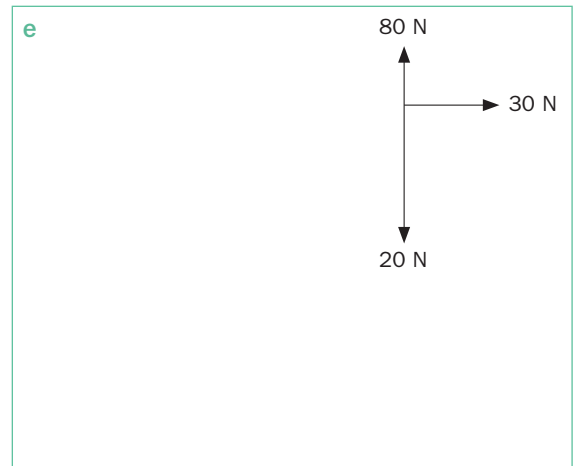
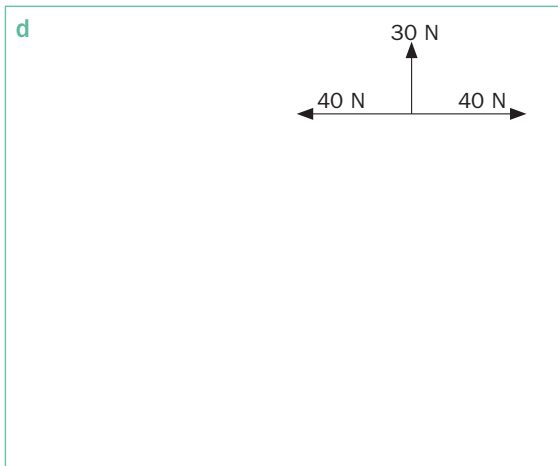
NOM:

3 Calcula:

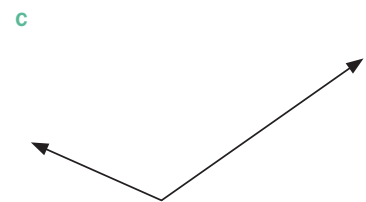
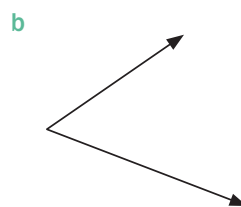
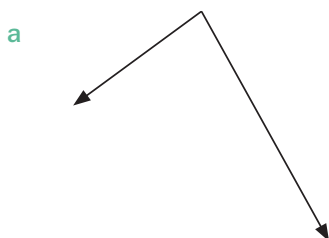
- La força resultant de cada sistema de forces:



- La intensitat de la força de les composicions següents:



4 Representa la força resultant de cada sistema de forces:



NOM:

Solucions

1 a Una persona té pesos diferents segons si es troba a la Terra o a la Lluna. El pes és el resultat de multiplicar la massa per la gravetat. Per tant, allà on la gravetat és més gran, també ho és el pes. En aquest cas, com que la gravetat a la Terra és més gran que a la Lluna, la persona pesaria més a la Terra.

b Un dinamòmetre és un aparell que té com a finalitat mesurar el pes. Es basa en la llei de Hooke, que expressa la força proporcionada per una molla quan s'estira o es contrau. Té una molla dins d'un cilindre de metall o plàstic amb dos ganxos, un a cada extrem. Només cal penjar l'objecte el pes del qual vulguem saber en el ganxo inferior i el dinamòmetre marcarà el valor. Cal tenir en compte que aquesta molla té un límit i que, per tant, si l'exposem a massa pes, pot trencar-se perquè no disposa d'una elasticitat infinita. Els dinamòmetres més utilitzats actualment són els digitals.

2 $P = 1,2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 11,76 \text{ N}$
 $P = 80 \text{ kg} \cdot 1,62 \text{ N/kg} = 129,6 \text{ N}$
 $P = 0,5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 4,9 \text{ N}$
 $P = 70 \text{ kg} \cdot 24,79 \text{ N/kg} = 1.735,3 \text{ N}$

3 a $F = 9 \text{ N} - 7 \text{ N} = 2 \text{ N}$

b $F = 8 \text{ N} + 6 \text{ N} = 14 \text{ N}$

c $F^2 = 2^2 + 1,5^2 \rightarrow F = 2,5 \text{ N}$

d Força 1: $F^2 = 40^2 + 30^2 \rightarrow F = 50 \text{ N}$

Força 2: $F^2 = 40^2 + 30^2 \rightarrow F = 50 \text{ N}$

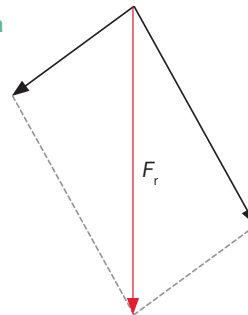
La diferència entre les dues forces és $50 \text{ N} - 50 \text{ N} = 0 \text{ N}$.

e Força 1: $F^2 = 80^2 + 30^2 \rightarrow F = 85,44 \text{ N}$

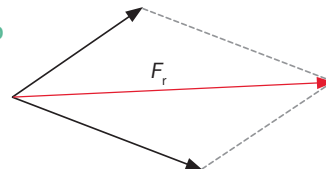
Força 2: $F^2 = 20^2 + 30^2 \rightarrow F = 36,06 \text{ N}$

La diferència entre les dues forces és $85,44 \text{ N} - 36,06 \text{ N} = 49,38 \text{ N}$.

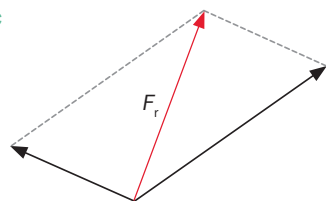
4 a



b



c



1 Completa:

La és la força que correspon a cada unitat de superfície. Els instruments més utilitzats per a mesurar-la són el i el

Hi ha dos tipus de pressions: la i l'..... (en aquest cas, quan el fluid és a l'aire de l'atmosfera). En tots dos casos, la unitat de mesura de la pressió és el

2 Llegeix i calcula:

a La pressió que exerceix una persona de 75 kg sobre una superfície circular de 6 m de diàmetre.

b La pressió hidrostàtica d'una persona que es troba a 10 m sota la superfície del mar.

c L'empenyiment d'un contenidor de 30 m³ de volum que s'enfonsa a l'aigua del mar.

3 Fes les transformacions següents:

- a** 45 hPa = Pa
- b** 32 bar = Pa
- c** 4,5 N/cm² = Pa
- d** 0,7 N/hm² = Pa
- e** 1.534 mmHg = atm
- f** 364 bar = atm
- g** 789.305 Pa = atm
- h** 34 N/dm² = atm

NOM:

4 Indica si les afirmacions següents són certes o falses:

- a L'empenyiment depèn del volum total del cos, no solament de la part submergida.
- b Un cocodril pesa el mateix dins que fora de l'aigua.
- c Quan hi ha pressions baixes, el més probable és que faci bon temps.
- d En un mapa del temps, les isòbares marquen els punts que tenen la mateixa pressió atmosfèrica.
- e L'empenyiment serà més gran com més alta sigui la densitat del líquid.

5 Contesta:

a Quin experiment va realitzar Torricelli?

.....

.....

.....

.....

b Per què els faquirs són capaços de seure o estirar-se sobre una superfície plena de punxes?

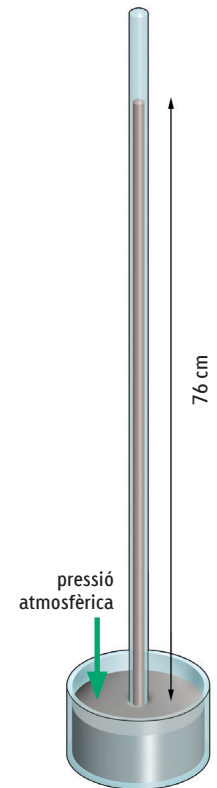
.....

.....

.....

.....

.....



NOM:

6 Llegeix i resol:

Tenim un objecte que pesa 6 N dins de l'aigua i 4 N a fora.

- a Determina'n el pes aparent i l'empenyiment.
- b Calcula la massa de l'aigua que es desplaça.

Solucions

- 1** La **pressió** és la força que correspon a cada unitat de superfície. Els instruments més utilitzats per a mesurar-la són el **manòmetre** i el **baròmetre**.

Hi ha dos tipus de pressions: la **hidrostàtica** i l'**atmosfèrica** (en aquest cas, quan el fluid és a l'aire de l'atmosfera). En tots dos casos, la unitat de mesura de la pressió és el **pascal**.

2 a $P = 75 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 735 \text{ N}$

$$S = \pi \cdot 3^2 = 28,27 \text{ m}^2$$

$$p = 735 \text{ N} : 28,27 \text{ m}^2 = 26 \text{ N/m}^2 = 26 \text{ Pa}$$

b $p = 1.020 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m} = 99.960 \text{ Pa}$

c $E = 1.020 \text{ kg/m}^3 \cdot 30 \text{ m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 299.880 \text{ N}$

3 a $45 \text{ hPa} = 4.500 \text{ Pa}$

b $32 \text{ bar} = 3.200.000 \text{ Pa}$

c $4,5 \text{ N/cm}^2 = 45.000 \text{ Pa}$

d $0,7 \text{ N/Hm}^2 = 0,00007 \text{ Pa}$

e $1.534 \text{ mmHg} = 2,02 \text{ atm}$

f $364 \text{ bar} = 359,33 \text{ atm}$

g $789.305 \text{ Pa} = 7,79 \text{ atm}$

h $34 \text{ N/dm}^2 = 0,03356 \text{ atm}$

4 a Falsa

b Certa

c Certa

d Certa

e Certa

- 5 a** Torricelli era un científic italià deixeble de Galileu. L'objectiu del seu experiment era aconseguir el valor de la pressió de l'atmosfera. Per a aconseguir-ho, va omplir amb mercuri un tub que mesurava aproximadament un metre. Tot seguit, va tapar l'extrem obert del tub amb el dit, el va invertir i el va introduir en una altra cubeta que també tenia mercuri. Quan treia el dit, la columna de mercuri baixava sempre fins a una alçada de 76 cm. La pressió atmosfèrica empenyia el mercuri de la cubeta i contrarestavava la pressió hidrostàtica de l'aigua del mercuri, però només fins a una certa altura.

- b** La pressió és una magnitud que expressa la força que exerceix un cos sobre la seva superfície. Per tant, com més gran sigui la força, més alta serà la pressió i, a la vegada, com més ample sigui la superfície, més petita serà aquesta pressió.

Si el faquir omple la superfície de claus, el pes es repartirà per tots. En canvi, si en posés molt pocs, la pressió seria més alta i, consegüentment, també el dolor.

- 6 a** El pes aparent és el que té fora de l'aigua, 4 N. L'empenyiment és de 2 N, la diferència entre 6 N i 4 N.

- b** La massa de l'aigua desplaçada és de 0,2 kg. És el resultat de dividir els 2 N entre la gravetat (9,8 m/s²).

1 Completa:

La és la part de la ciència que estudia el moviment dels cossos. El punt fix a partir del qual observem el moviment s'anomena Com que es pot utilitzar qualsevol punt com a referència, el moviment és

El moviment està definit per tres variables: la, que és la línia imaginària que conformen els punts pels quals passa un cos en moviment; la, que és el punt de la trajectòria al qual es troba el cos, i el, que es refereix al canvi de posició d'un cos entre dos instants de temps.

2 Resol:

a Quina és la velocitat mitjana a la qual ha anat un cotxe que ha recorregut 650 km en 5 h? Expressa el resultat en km/h i m/s.

b Quina ha estat la velocitat mitjana d'un tren que ha recorregut 1.000 milles en 6 h? Expressa el resultat en km/h i m/s.

c Qui ha mantingut una velocitat mitjana més alta: un ciclista que recorre 90 km en 3 h o un atleta que completa 210 m en 30 s?

d Quina distància haurà recorregut un camió que circula a una velocitat mitjana de 80 km/h en 15 min?

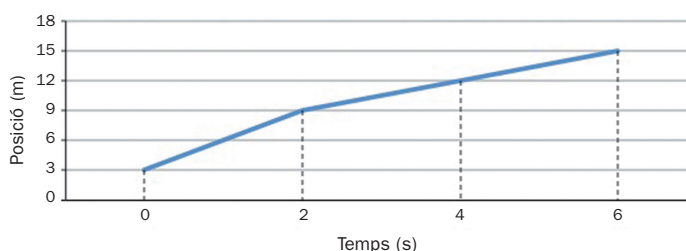
e Quant de temps tardarà un ciclista que avança a 12 m/s a completar un recorregut de 216 km?

NOM:

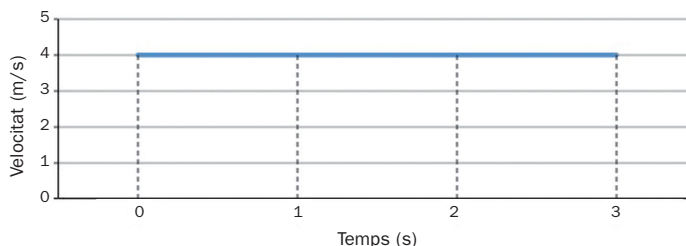
3 Indica si les afirmacions següents són certes o falses:

- a La velocitat depèn de la posició i del temps.
- b Un cos que té un moviment rectilini uniforme segueix una línia recta a una velocitat constant.
.....
- c Si la línia del gràfic posició-temps és horitzontal a l'eix de les abscisses, significa que el mòbil segueix una velocitat constant.
- d Si la línia del gràfic posició temps és horitzontal a l'eix de les abscisses, significa que el mòbil resta aturat durant el temps marcat.
- e Com més plana és la recta en un gràfic posició-temps, a més velocitat s'ha desplaçat el mòbil.
.....

4 Observa els gràfics següents i respon:



- a Quina és la posició inicial del cos? I quan han passat 3 s?
- b Quina és la velocitat del cos?



- c Què significa que la línia sigui horitzontal?
- d Si en comptes de representar la posició en l'eix de les ordenades hi representéssim la velocitat, la conclusió seria la mateixa?
.....
.....

NOM:

Solucions

- 1** La **cinemàtica** és la part de la ciència que estudia el moviment dels cossos. El punt fix a partir del qual observem el moviment s'anomena **punt de referència**. Com que es pot utilitzar qualsevol punt com a referència, el moviment és **relatiu**.
- El moviment està definit per tres variables: la **trajectòria**, que és la línia imaginària que conformen els punts pels quals passa un cos en moviment, la **posició**, que és el punt de la trajectòria al qual es troba el cos, i el **desplaçament**, que es refereix al canvi de posició d'un cos entre dos instants de temps.
- 2 a** Velocitat mitjana: $650 \text{ km} : 5 \text{ h} = 130 \text{ km/h}$
 $130 \text{ km/h} = 336,11 \text{ m/s}$
- b** $1.000 \text{ milles} = 1.609,34 \text{ km}$
 Velocitat mitjana: $1.609,34 \text{ km} : 6 \text{ h} =$
 $= 268,22 \text{ km/h}$
 $268,22 \text{ km/h} = 74,5 \text{ m/s}$
- c** Velocitat mitjana ciclista: $90 \text{ km} : 3 \text{ h} = 30 \text{ km/h}$
 Velocitat mitjana atleta: $210 \text{ m} : 30 \text{ s} = 7 \text{ m/s} =$
 $= 25,2 \text{ km/h}$
- El ciclista ha mantingut una velocitat mitjana més alta.
- d** Distància recorreguda: $80 \text{ km/h} \cdot 0,25 \text{ h} = 20 \text{ km}$
- e** $12 \text{ m/s} = 43,2 \text{ km/h}$
 Distància recorreguda: $216 \text{ km} : 43,2 \text{ km/h} = 5 \text{ h}$
- 3 a** Certa
b Certa
c Falsa
d Certa
e Falsa
- 4 a** La posició inicial del cos és 4 m. La posició del cos al cap de 3 s és de 24 m.
- b** El cos recorre $24 \text{ m} - 4 \text{ m} = 20 \text{ m}$ en 3 s; per tant, la seva velocitat és de $20 \text{ m} : 3 \text{ s} =$
 $= 6,67 \text{ m/s}$.
- c** Significa que el cos està quiet durant tot aquest temps
- d** La conclusió no seria la mateixa. Si la velocitat estigués representada en l'eix de les ordenades, el cos es mouria a la mateixa velocitat tota l'estona, a velocitat constant. Per tant, estaria en moviment.

1 Indica si les afirmacions següents són certes o falses:

- a Les forces són necessàries per a mantenir un moviment quan aquest ja existeix.
- b Si la força resultant és nul·la, el cos es quedarà quiet.
- c Existeixen forces de fricció sobre qualsevol superfície, encara que estigui molt polida.
.....
- d L'acceleració és el canvi de la velocitat d'un cos per unitat de temps.
- e Si l'acceleració és nul·la, el cos no es mou.
- f Si s'exerceix una força sobre dos cossos, l'acceleració serà més alta en aquell que tingui una massa més petita.
- g L'acceleració serà més alta com més gran sigui la força que s'aplica sobre un objecte.
.....

2 Resol:

- a Quina serà l'acceleració d'un cotxe de carreres que, des d'un estat de repòs, és capaç d'arribar als 72 km per hora en 5 s?

- b Quina és la massa d'un cos de 200 N que té una acceleració de 20 m/s²?

- c Quina és la força resultant que hi ha d'haver sobre un cotxe de 700 kg perquè aconseguixi una acceleració de 3 m/s²?

- d Dos nens empenyen dues pilotes diferents. El primer exerceix una força de 20 N sobre una massa de 2 kg, mentre que el segon emet una força de 24 N sobre una massa de 4 kg. En quin dels dos casos el cos tindrà una acceleració més alta? Per què?

NOM:

3 Descriu breument com és la velocitat i l'acceleració en aquests tipus de moviments:

- a Rectilini accelerat:
-
- b Rectilini retardat:
-
- c Curvilini circular:
-
- d Curvilini de paràbola:
-

4 Fes una esquema de la força resultant en cadascun dels casos següents:

a La velocitat d'un avió que corre el perill d'estavellar-se contra una muntanya augmenta a mesura que s'apropa al perill.

b Una grua aconsegueix pujar cada cop a més velocitat un contenidor ple d'ordinadors procedents de la Xina.

c El plat en què hem servit el menjar està quiet.

d Una caps de mocadors cau a terra dins un recinte on hi ha el buit.

NOM:

5 Llegeix i contesta:

Uns nens s'adonen que s'han deixat a casa la pilota de futbol de cuir i les claus. Truquen el timbre i demanen a la mare que els llenci des del balcó els dos objectes.

Quin arribarà abans a terra? Per què?

.....

Solucions

- 1** a Falsa
 b Falsa
 c Certa
 d Certa
 e Falsa
 f Certa
 g Certa

2 a $v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

$$a = (20 - 0) \text{ m/s} : 5 \text{ s} = 4 \text{ m/s}^2$$

b $m = 200 \text{ N} : 20 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ kg}$

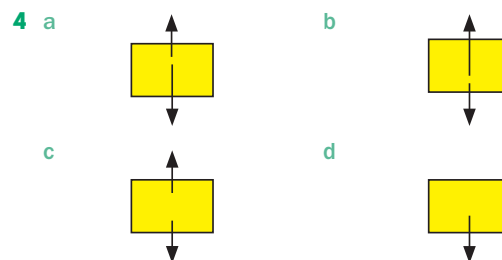
c $F = 700 \text{ kg} \cdot 3 \text{ m/s}^2 = 2.100 \text{ N}$

d Acceleració del primer nen = $20 \text{ N} : 2 \text{ kg} = 10 \text{ m/s}^2$

Acceleració del segon nen = $24 \text{ N} : 4 \text{ kg} = 6 \text{ m/s}^2$

Tindrà una acceleració més alta el cos llançat pel primer nen.

- 3** a Un moviment és accelerat quan velocitat i l'acceleració tenen la mateixa direcció i el mateix sentit.
 b Un moviment és retardat quan la velocitat i l'acceleració tenen la mateixa direcció, però sentit oposat.
 c Un moviment és curvilini circular quan la velocitat i l'acceleració tenen direccions diferents i l'acceleració és perpendicular a la velocitat.
 d Un moviment és curvilini de paràbola quan la velocitat i l'acceleració tenen direccions diferents i la direcció de l'acceleració es manté constant.



- 5** Tots dos objectes arribaran alhora a terra, encara que la pilota de cuir de futbol pesi més que les claus. El motiu és que, en la caiguda lliure, tots dos objectes tindran la mateixa acceleració ($9,8 \text{ m/s}^2$) i, encara que la pilota pesi més, també necessitarà una força més elevada per a accelerar-se.