

## Exercicis de recuperació 1r Batxiller

### Química

1. Calcula el volum que ocupen 2 g de diòxid de sofre a 47°C i 624 mmHg. Quina seria la densitat del gas en aquestes condicions? (2 g/l)
2. Un depòsit de 50 litres està ple d'hidrogen a 5 atm i 27°C. Calcula el nombre de mols i la massa d'hidrogen del depòsit. ( 10,6 mols; 20,3 g)
3. Quantes molècules hi ha dins 348 g de butà? (3,61.10<sup>24</sup> molècules)
4. La densitat d'un gas a 27°C i 650 mm Hg és de 1,676 g/L. Calcula la massa molecular del gas. ( 48,3)
5. Calcula la densitat del diòxid de sofre gasós mesurada a 47°C i 624 mmHg. ( 2 g/L)
6. L'àcid làctic està format per un 39,9% de carboni, un 6,73% d'hidrogen i un 52,28 % d' oxigen. Se vaporitzen 0,3338 g d'una mostra a 150 °C en un recipient de 0.3L en el qual prèviament s'hi ha fet el buid i la pressió exercida és de 326 mmHg. Calcula la fórmula de l'àcid làctic. (C<sub>3</sub>O<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)
7. L'acetilè és un gas que s'empra com a combustible de soldadura. En la seva composició intervenen un 92,3 % de carboni i un 7,7 % d'hidrogen. Determina la seva fórmula sabent que quan n'introduïm 4,15 g a un recipient d'1,5 L a 70°C, exerceix una pressió de 3 atm. (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)
8. Un compost orgànic té la composició centesimal següent: C = 24,4 %, H = 4,05 % i Cl = 71,1 %. Calcula la fórmula molecular, sabent que 0,942 g d'aquest compost ocupen un volum de 213 mL mesurats a 1 atm i 0°C. (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>)
9. Un hidrocarbur conté un 85,71 % de carboni i la seva densitat en c.n. és 1,249 g/L. Quina serà la seva fórmula molecular? (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
10. Indica com prepararies 100 ml d'una dissolució 1,5 M d'àcid nítric a partir d'una concentrada amb les següents característiques: ( 32 % en massa i d=1,19 g/ml ) (cal mesurar 24,8 ml)
11. Calcula la molaritat d'una dissolució d'àcid sulfúric al 60 % i densitat 1,54 g/ml ( 9,4 M)
12. Disposam de 500 ml d'una dissolució d'amoniac 0,5 M. Calcula: els mols i els gram d'amoniac que hi hauria dins 150 ml d'aquesta dissolució. (1,275 g)
13. Disposam d'una dissolució d'hidròxid sòdic del 20% en massa i densitat 1,3 g/ml. Quin volum d'aquesta dissolució hem de mesurar per preparar-ne 500 ml d'una altra 0,5M? (38,5 ml)
14. S'agafen 50 mL d'una dissolució d'àcid nítric de densitat 1,405 g/mL i que conté un 68,1 % en massa. Es dilueixen dins matràs aforat de 500 mL fins a enrasar. Calcula la molaritat de la dissolució obtinguda. (1,5 M)
15. L'òxid de ferro(III) reacciona amb l'hidrogen donant ferro i aigua. Quina massa de ferro es pot obtenir a partir de 20 g d'òxid de ferro quan reaccioni amb suficient hidrogen? (14 g)
16. Quin volum d'hidrogen gas en condicions normals es pot obtenir fent reaccionar 250 mL de dissolució 0,4 M d'àcid nítric amb magnesi? (1,12 L)
17. L'amoniac reacciona en calent amb l'òxid de coure(II) donant nitrogen, coure i aigua. Quin volum de nitrogen mesurat a 25°C i 1 atm es pot obtenir a partir de 68 g d'amoniac i 358 g d'òxid de

coure(II)? (36,8 L)

18. Calculeu el volum de dissolució d'àcid clorhídric del 40 % en massa i densitat 1,25 g/mL que es necessita per neutralitzar (reaccionar exactament amb) 500 mL de dissolució 0,2 M d'amoniac. (7,3 mL)

19. Calcula el grau de puresa en clorur sòdic d'una sal de cuina sabent que si tractam 3 g d'aquesta sal dissolts en aigua, amb nitrat de plata, es formen 6,61 g de clorur de plata (i nitrat de sodi). ( 90 % )

20. Feim reaccionar un tros de sodi de 0,92 g dins aigua, amb la qual cosa es forma hidròxid sòdic i es desprèn hidrogen. Calcula el volum d'aquest gas després, mesurat a 1 atm i 27 °C i la massa d'aigua descomposta. (0,492 l ; 0,72 g )

21. Disposam de 500 g de sulfur d'hidrogen i 500 g de diòxid de sofre i volem obtenir sofre segons el procés  $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{S}$ . Calcula: a) la massa de reactiu que quedarà en excés; b) la quantitat de sofre obtinguda. ( 29,4 g  $\text{SO}_2$  ; 705,9 g S )

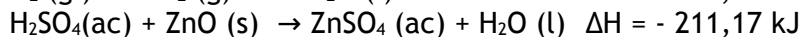
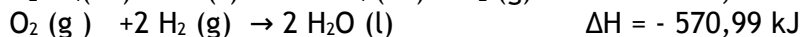
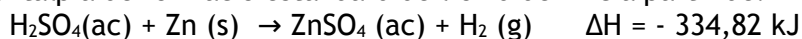
22. Es mesclen 20 g de zinc pur amb 200 mL d'àcid clorhídric 6 M. a) Què quedarà en excés, zinc o àcid?; b) Quin volum d'hidrogen, mesurat a 27°C i 760 mmHg es desprendrà? ( l'àcid; 7,53 L )

23. El benzè es pot obtenir per polimerització de l'acetilè:  $3 \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ . Si el rendiment de la reacció és del 60%, quin volum d'acetilè mesurat a 1,5 atm i 27°C farà falta per obtenir 978 g de benzè? (1028 L)

24. A partir dels valors de les entalpies de combustió de l'etè (-1410,2 kJ/mol) i de les entalpies de formació del diòxid de carboni i de l'aigua (-393,5 i -285,5 kJ/mol), calcula l'entalpia de formació estàndard de l'etè. (52,2 kJ/mol)

25. a) Calcula l'entalpia de formació estàndard de l'àcid acètic (etanoic) si coneixem les entalpies de combustió del C(s),  $\text{H}_2$  (g) i  $\text{CH}_3\text{-COOH}$  (l) -393,13, -285,8, i -870,7 KJ/mol respectivament; b) discuteix l'espontaneïtat d'aquesta reacció de formació si sabem que les entropies del carboni, hidrogen, oxigen i àcid acètic són respectivament: 5,68, 130,70, 205 i 160.51 J/mol·K (- 487,16 KJ/mol, espontània a  $T < 1535,5 \text{ K}$ )

26. Calcula l'entalpia de formació estàndard de l'òxid de zinc a partir de: (- 409,10 kJ)



27. A partir de les següents dades a 298 K i de la reacció  $\text{MgCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

SUBSTÀNCIA	$\Delta H_f^0$ kJ/mol	$S_f^0$ J/mol.K
$\text{MgCO}_3 (\text{s})$	-1095,8	65,7
$\text{MgO}(\text{s})$	-601,7	26,9
$\text{CO}_2(\text{g})$	- 393,5	213,7

a) Serà espontània la reacció en condicions estàndard?

b) A partir de quina temperatura canviarà l'espontaneïtat de la reacció.

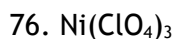
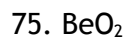
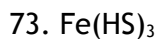
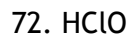
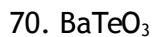
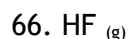
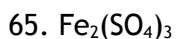
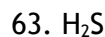
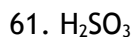
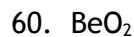
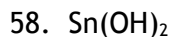
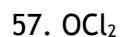
( $\Delta G > 0$ , No; 575,18 K)

28. Raona si es pot produir espontàniament una reacció endotèrmica i que alhora s'hi produeixi una disminució del desordre.

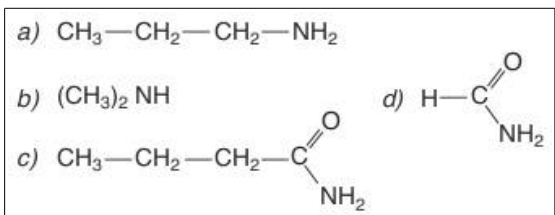
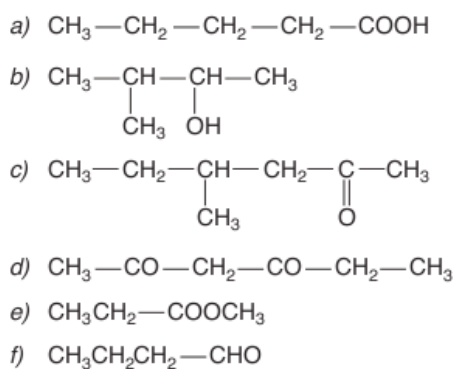
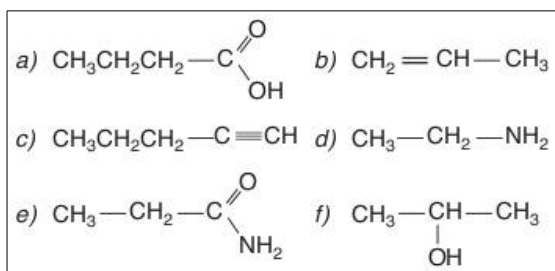
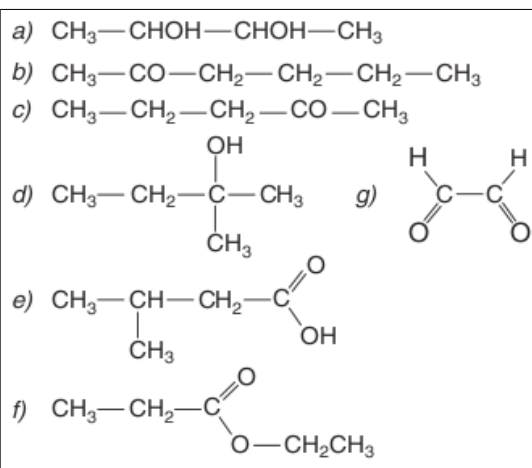
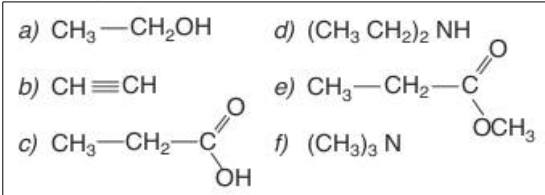
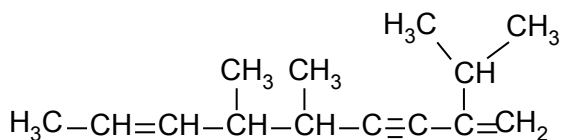
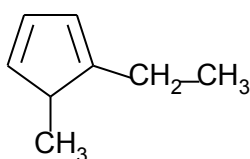
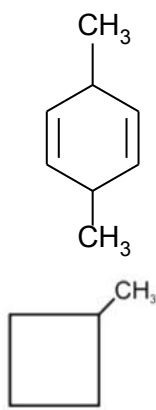
MIRAU DE FER TAMBÉ ELS EXERCICIS DE TERMOQUÍMICA RESOLTS DEL MOODLE.

Formula i anomena:

1. Triòxid de sofre
2. Dihidrur de calci
3. Tetraòxid de dinitrogen
4. Fluorur d'hidrogen
5. Àcid fluorhídric
6. Hidrur de ferro (II)
7. Amoníac
8. Ozó
9. Òxid d'estany(II)
10. Trihidrur de ferro
11. Monohidrur de coure
12. Monòxid de dinitrogen
13. Òxid de crom (VI)
14. Àcid sulfhídric
15. Metà
16. Dioxigen
17. Peròxid de liti
18. Peròxid de bari
19. Diòxid de disodi
20. Triclorur d'alumini
21. Fluorur de plom(IV)
22. Seleniur de zinc
23. Dibromur de magnesi
24. Peròxid d'hidrogen
25. Peròxid de coure (II)
26. Hidròxid d'estronci
27. Dihidròxid de manganès
28. Hidròxid de níquel (III)
29. Àcid clorós
30. Àcid periòdic
31. Àcid hipobromós
32. Àcid silícic
33. Àcid metafosforós
34. Àcid diarsènic
35. Àcid antimònic
36. Àcid disulfúric
37. àcid fosfòric
38. Àcid difosfòric
39. Sulfit de bari
40. Arseniat de cobalt (III)
41. Hipobromit d'or (III)
42. Metasilicat d'alumini
43. Dicromat de potassi
44. Permanganat de potassi
45. Cromat d'amoni
46. Manganat de calci
47. Carbonat de ferro (II)
48. silicat de sodi
49. Hidrogensulfur d'amoni
50. Ió amoni
51. Ió sulfit
52. Ió oxoni
53. Ió carbonat
54. Ió mercuri(II)



## ORGÀNICA



1. 2,3-dimetilbutà
2. 3-etil-4-metil-1-hexè
3. 5-metil-3,6octadien-1-í
4. 1,2-dimetilciclopropà
5. 3-isopropil1,5-hexadiè
6. 3-etil-5-metil-1,3-ciclohexadiè
7. o-dietilbenzè
8. m-nitrovinilbenzè
9. 4-penten-2-ol
10. 1-buten-2,3-diol
11. Etilfeniléter
12. Metoxiciclobutà
13. 4-hidroxi-2-butanona
14. 3-butenona
15. 3-oxobutanal
16. Metanal
17. Benzencarbaldehid
18. 2,3-dibromobutandial
19. Formilpropandial
20. 3-aminobutanona
21. 4-hidroxi-2-butenal
22. p-fluorofenol
23. Acetilè
24. Àcid metanoic
25. p-cloroanilina
26. Àcid etandioic (Ac oxàlic)
27. Butannitril
28. Àcid 4-pentinoic
29. Àcid o-nitrobenzoic
30. Àcid 3-cianoopropanoic
31. N-etilpropanamida
32. metanamida
33. Ciclopentancarboxamida
34. Metanoat de metil
35. Ac 2-ciclobutencarboxílic
36. Cianur de sodi
37. Propanoat d'isopropil
38. 3-metilciclopentancarbaldehid
39. Àcid 3-formilpropanoic
40. 3-ciclopentil-1-butè
41. Butanoat de potassi
42. 3-cloropropanoat d'etil
43. Trimetilamina
44. Àcid 2-carboxipentandioic
45. 4-hidroxi-2-pentenoat de metil
46. 2-ciclohexenol
47. Ciclobutanona
48. 3-buten-2,3-diol
49. m-propoxifenol
50. Difenilcetona
51. Naftalè
52. 3-metil-1,5-hexadiè
53. 2-propil-1-penten-4-í
54. Triclorometà
55. 1,2,3-propantriol
56. 2,3,4-triamino1-butanol

## Física

1. 4. Des d'una ciutat A un cotxe es dirigeix amb una velocitat constant de 72 km/h cap un poble B situat a 10 km de distància, per una carretera recta. Una moto parteix de B cap a A, amb velocitat constant de 108 km/h. Calcula:

a) L'instant i la posició, mesurada des de B, quan es troben si la moto ha partit al mateix temps que el cotxe. (200 s; a 4000 m de A)

b) L'instant i la posició, mesurada des de B, quan es troben si la moto ha partit 1 minut més tard que el cotxe. (236 s; a 4720 m de A)

2. Els frens d'un cotxe poden produir una acceleració de frenada de  $10 \text{ m/s}^2$ . Si el cotxe va a 54 km/h, quin temps tarda a aturar-se? Quina distància ha recorregut? Si es considera que el temps de reacció normal d'una persona és d'1 segon, quina distància recorreria fins aturar-se a partir del moment en què veu un obstacle a la carretera? Com variaria aquest darrer resultat si la velocitat del cotxe fos de 120 km/h?

(1,5 s; 11,25 m;; amb temps de reacció 26,25 m; a 120 km/h 88,82 m)

3. Un avió disposa d'una pista de 100 m per aterrar sobre un portaavions. Si la seva velocitat inicial és de 60 m/s, a) Quina haurà de ser l'acceleració de l'avió durant l'aterratge, suposada constant? ( $-18 \text{ m/s}^2$ ); b) Quin temps tardarà en aturar-se? (3,3 s)

4. Es llança una pedra cap amunt amb una velocitat de 40 m/s. Calcula:

a) L'equació de moviment de l'objecte.

b) La posició de l'objecte als 2 segons d'iniciat el moviment.

c) El temps que estarà enlaire. (8,163 s)

d) L'altura màxima a què arribarà. (81,65 m)

e) En quin instant la pedra es troba a 15 m d'altura?

5. Llançam una pilota verticalment cap amunt amb una velocitat inicial de 20 m/s. Al mateix temps i de la mateixa vertical, es deixa caure una altra pilota des d'una altura de 15 m. Calcula el punt i l'instant on es topen, i les velocitats de les pilotes en aquest moment. (0,75 s, 12,65 i 7,35 m/s)

6. Un globus ascendeix amb velocitat constant de 5 m/s. Quan es troba a 200 m d'altura, es deixa caure una pedra. Calcula: El temps que tarda la pedra en arribar al terra.(6,9 s); La velocitat amb la qual arriba al terra. ( $-62,8 \text{ m/s}$ )

7. Es llança un cos horitzontalment amb una velocitat de 10 m/s i des d'una altura de 20 m. a) Expressa la seva posició en funció del temps; b) Calcula la posició que xocarà amb el terra. (20 m); c)

Quina serà la seva velocitat en aquest moment? (22 m/s)

8. Es llança una pedra amb una velocitat de 25 m/s des d'un penya-segat de 60 m sobre la mar i un angle d'inclinació de  $60^\circ$ . a) Escribeu les equacions del moviment; b) calcula el punt d'impacte amb l'aigua. (79,38 m); c) Quina serà l'altura màxima assolida? (83,91 m)

9. Un saltador de longitud agafa una velocitat de 10 m/s a l'instant que comença el seu salt amb una inclinació de  $25^\circ$  respecte a l'horitzontal. Calcula: a) L'altura màxima aconseguida.(0,91 m); b) La longitud del salt.(7,38 m); c) El vector velocitat i el seu mòdul quan arriba a terra. (9,1i-4,2 j); (10 m/s)

10. Una pedra és llançada amb una velocitat de 50 m/s i un angle de  $60^\circ$  per davall de l'horitzontal des d'un penya-segat a 400 m d'altura. A quina distància caurà la pedra? Quina serà la velocitat en el moment del xoc? (140,1 m;  $v=25i -98,56j \text{ m/s}$ )

11. Un automòbil que està aturat, arrenca amb una acceleració constant de  $2 \text{ m/s}^2$ . Al mateix temps un camió, que duu una velocitat constant de 10 m/s en el mateix sentit, passa just pel seu indret. Calcula: a) a quina distància del punt de sortida aconsegueix l'automòbil avançar al camió; b) la velocitat de l'automòbil en el moment d'agafar al camió. (100 m; 20 m/s)

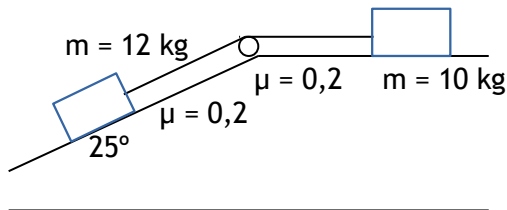
12. Una jugadora de golf llança una pilota des de la gespa amb un angle de  $60^\circ$  i amb una velocitat de  $60 \text{ m/s}$ . Calcula la velocitat de la pilota en el punt més alt de la trajectòria, l'altura màxima a la que arriba i l'abast. ( $v = 30 \text{ m/s}$ ;  $137,8 \text{ m}$ ;  $318 \text{ m}$ )
13. Quines són les velocitats lineal i angular de la Lluna al voltant la Terra? Sabem que el període val 27 dies i 8 hores i que la distància entre la lluna i la terra val  $384.000 \text{ km}$ . ( $3678 \text{ km/h}$ ;  $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$ )
14. Quin radi ha de tenir una corba perquè un cotxe la pugui prendre amb una velocitat de  $144 \text{ km/h}$  si el fregament de les rodes amb l'asfalt li permeten suportar com a màxim una acceleració centrípeta de  $5 \text{ m/s}^2$ ? ( $320 \text{ m}$ )
15. Un disc té un diàmetre de  $30 \text{ cm}$  i gira a una velocitat angular de  $33 \text{ rpm}$ . Calcula:
- La velocitat angular en  $\text{rad/s}$ . ( $3,46 \text{ rad/s}$ )
  - La velocitat lineal i la velocitat angular d'un punt de la seva perifèria. ( $0,52 \text{ m/s}$ ;  $3,46 \text{ rad/s}$ )
  - La velocitat lineal i la velocitat angular d'un punt situat a  $2 \text{ cm}$  del centre. ( $0,07 \text{ m/s}$ ;  $3,46 \text{ rad/s}$ )
16. Un ventilador gira a  $360 \text{ rpm}$ . En un moment donat el desendollam i triga  $35 \text{ s}$  en aturar-se.
- Quina acceleració angular té? ( $1,08 \text{ rad/s}^2$ )
  - Amb quina velocitat gira  $15 \text{ s}$  després d'aturar-lo? ( $21,54 \text{ rad/s}$ )
  - Quantes voltes fa fins que s'atura? ( $111,7$  voltes)
17. Una partícula descriu una circumferència de  $8 \text{ m}$  de radi a una velocitat de  $3 \text{ m/s}$ . En un moment determinat comença a frenar amb una acceleració de  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Calcula:
- La velocitat angular abans de començar a frenar;
  - L'acceleració de la partícula abans de començar a frenar;
  - L'acceleració  $2 \text{ s}$  després de començar a frenar;
  - L'acceleració angular mentre frena;
  - El temps que triga a aturar-se;
  - El número de voltes que fa des que comença a frenar fins que s'atura.
- ( $0,375 \text{ rad/s}$ ;  $a_N = 0,14 \text{ m/s}^2$ ;  $\alpha = 0,0625 \text{ rad/s}^2$ ; als  $2 \text{ s}$ :  $a_N = 0,0625 \text{ m/s}^2$  i  $a_T = 0,5 \text{ m/s}^2$ ;  $6 \text{ s}$ ;  $0,18$  voltes)
18. A un cos de  $4 \text{ kg}$  de massa, se li aplica una força vertical cap amunt de  $69 \text{ N}$ . Calcula: a) L'acceleració amb què pujarà; b) l'altura i la velocitat aconseguida als  $5$  segons. ( $7,5 \text{ m/s}^2$ ;  $37,5 \text{ m/s}$ ;  $90,6 \text{ m}$ )
19. Un ascensor té un pes màxim autoritzat total de  $1350 \text{ Kg}$ . La seva velocitat de funcionament és de  $2 \text{ m/s}$  i tarda  $1$  segon a assolir-la tant a l'arrencada com a l'aturada. Calcula la tensió del seu cable: a) quan puja o baixa a velocitat constant; b) quan arranca per pujar; c) quan frena pujant; d) quan arranca per baixar; e) quan frena baixant. Quina resistència mínima que ha de tenir el seu cable? ( $13230 \text{ N}$ ;  $15930 \text{ N}$ ;  $10530 \text{ N}$ ;  $10530 \text{ N}$ ;  $15930 \text{ N}$ ;  $15930 \text{ N}$ )
20. Una capsa de  $40 \text{ kg}$  de massa està damunt una superfície plana i horitzontal. El coeficient dinàmic de fregament val  $0,25$ . Calcula: a) La força amb què l'hem d'empènyer perquè es mogui a velocitat constant?; b) la força amb què l'hem d'empènyer perquè adquireixi una acceleració de  $0,5 \text{ m/s}^2$ ?; c) si li aplicant la força del apartat b durant  $5$  segons, quina serà la velocitat i l'espai recorregut? ( $98 \text{ N}$ ;  $118 \text{ N}$ ;  $2,5 \text{ m/s}$ ;  $6,25 \text{ m}$ )
21. Un cos en repòs i de massa  $8 \text{ kg}$  comença a lliscar per un pla inclinat de  $10 \text{ m}$  de longitud que forma un angle de  $30^\circ$  amb l'horitzontal. Menyspreant el fregament, calcula: a) l'acceleració que te el cos; b) el temps que tarda a arribar a baix del pla inclinat i la velocitat que du quan hi arriba. ( $4,9 \text{ m/s}^2$ ;  $2 \text{ s}$ ;  $9,8 \text{ m/s}$ )
22. a) Què pesa a la superfície de la Terra una persona de  $60 \text{ Kg}$  de massa? b) Amb quina força és atreta si es troba a l'estació espacial internacional, a  $400 \text{ km}$  sobre la superfície de la Terra? Creus que aquest segon resultat explica la sensació d'ingravedesa que experimenta? Utilitza les següents dades: Massa de la Terra  $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , radi de la Terra  $6370 \text{ km}$ ,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ .

(589,8 N; 522,1 N)

23. a) Quina és la intensitat del camp gravitatori a la superfície de la Lluna?; b) Calcula la força d'atracció existent entre la Lluna i la Terra. Utilitza les següents dades: Massa de la Lluna:  $7,34 \cdot 10^{22}$  kg, radi de la Lluna: 1740 km, massa de la Terra:  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>, radi de l'òrbita de la Lluna aproximat= 384.000 km

24. Dos cossos de 5 i 3 kg es troben penjats per una corda que passa per una politja. Si inicialment es troben en repòs i a la mateixa altura. Calcula: a) l'acceleració que tenen; b) la distància que els separa als 2 s. (2,45 m/s<sup>2</sup>; 9,8 m)

25. Calcula l'acceleració, la tensió de la corda i l'espai recorregut en 3 s pel següent sistema. (1,03 m/s<sup>2</sup>; 41,8 N) (0,40 m/s<sup>2</sup> ??)



26. Una persona de 70 kg de massa està sobre una balança de bany dins un ascensor. Calcula què marcarà la balança en els següents casos: a) quan l'ascensor arranca per pujar amb una acceleració de 2 m/s<sup>2</sup>; b) quan puja a velocitat constant; c) quan arranca per baixar amb una acceleració de 2 m/s<sup>2</sup>. (826 N; 686 N; 546 N)

27. Una persona està dreta sobre una plataforma giratòria. El coeficient de fregament entre les seves sabates i la plataforma és de 0,5. Si la plataforma gira a 10 rpm i la persona inicialment està al seu centre, fins quina distància se'n podrà separar sense patinar? (4,4 m)

28. Una massa de 500 g es fa girar en un pla horitzontal amb una corda d'1 m de longitud. a) quina velocitat angular haurà de tenir el cos per tal que la corda formi un angle de 45° amb la vertical?; b) què val la força centrípeta?; c) quina tensió té la corda? (Sol: 3,71 rad/s, 4,9 N, 7 N)

29. Un pèndol està penjat del sostre d'un cotxe. El cotxe arranca i viatja amb una acceleració constant de 1,2 m/s<sup>2</sup> durant mig minut. a) Fes un diagrama de les forces que actuen sobre la massa del pèndol; b) Calcula l'angle que forma el fil del pèndol amb la vertical; c) Determina la distància que ha recorregut el cotxe durant el mig minut i la seva velocitat final. (7°)

30. Una persona de 80 kg està sobre una pista de gel sense fricció. Per poder arribar a la vorera, a 20 m de distància, es lleva tota la roba que pot, uns 4 kg, i la llança cap enrera amb una velocitat de 7 m/s. Calcula la velocitat que agafarà la persona i el temps que tardarà a arribar a la vorera. (0,35 m/s; 57 s)

31. Un peix de 8 kg està nedant amb una velocitat de 0,5 m/s cap a la dreta. Engoleix un altre peix de 0,25 kg que nedava cap a ell a 1,5 m/s. Calcula la velocitat del peix gros immediatament després d'engolir el petit. ( 0,44 m/s).

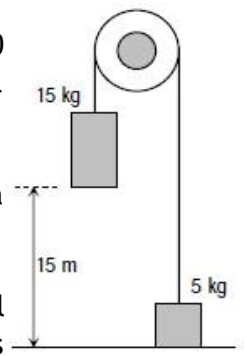
32. Una molla experimenta un augment de longitud de 1,0 cm quan s'hi penja un cos de 1,5 kg. Calcula: a) la constant elàstica de la molla; b) la massa d'un objecte que, penjat a la molla, provoca que s'allargui 3 cm. (1470 N/m; 4,5 kg)

33. Una bolla de 225 g que es mou a 10 m/s xoca amb una altra bolla de 175 g que està en repòs. Calcula la velocitat que durà la primera bolla després del xoc, sabent que la segona bolla surt del xoc amb una velocitat de 9 m/s en la mateixa direcció i sentit inicials de la primera. (3 m/s)



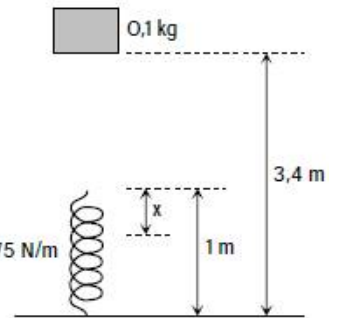
34. Un vaixell de vela es mou gràcies al vent que fa sobre les veles una força de 580 N. La força forma un angle de 30 graus amb la direcció del moviment. Calcula el treball realitzat quan el vaixell ha recorregut 2 km. (1.004.589 J)

35. Calcula la velocitat amb què arriba a terra la massa de 15 kg de l'esquema (12,24 m/s)



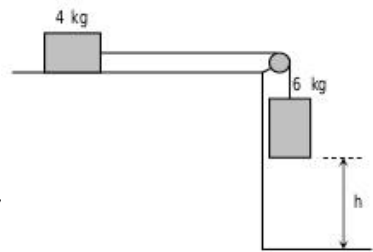
36. Una bomba hidràulica puja un metre cúbic d'aigua a 12 m d'alçada. a) Calcula el treball que haurà realitzat; b) Quina serà la potència de la bomba si puja 200 litres per minut? (120.000 J 400 W)

37. Es deixa caure des de 3,4 metres d'alçada un objecte de 100 grams de massa sobre una molla vertical d'un metre de llargada i 75 N/m de constant de deformació, tal com es veu en la figura. Calcula la màxima compressió  $x$  de la molla



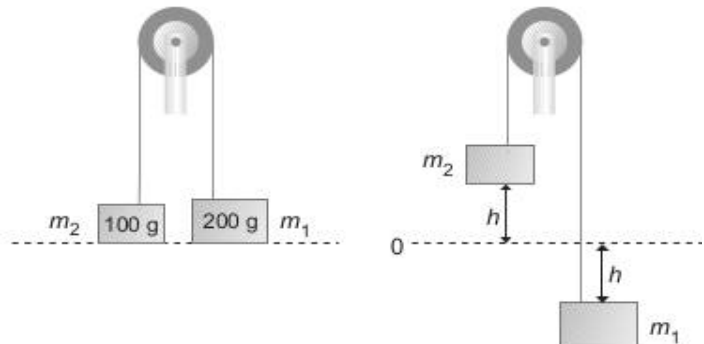
38. Un nin de 30 kg es deixa caure per un tobogan de 2 m d'altura i arriba a terra amb una velocitat de 4 m/s. Quin treball han fet les forces de fregament? (- 348 J)

39. Troba l'alçada  $h$  del dibuix de sota sabent que la velocitat de la massa de 6 kg en el moment d'arribar a terra és de 12 m/s. (12,24 m)



40. Des d'una torre disparem cap amunt una bala de 20 g de massa a una velocitat de 36 km/h. Si arriba fins a 200 m d'altura, calcula (per energies): a) l'alçada de la torre (194,9 m); b) La velocitat amb què arriba al terra (62,6 m/s)

41. A cadascun dels caps d'una corda que passa per una politja fixa hi ha un cos penjat: un de 200 g i l'altre de 100 g. Si inicialment estan en repòs i a la mateixa altura, quin recorregut han fet quan van a 10 m/s? (15,31 m)



42. Llançam un cos d'1 kg de massa a una velocitat de 5 m/s sobre un pla horitzontal, aturant-se després d'haver recorregut 10 m.

Calcula: a) El treball exercit per la força de fregament (-12,5 J); b) El coeficient de fregament entre el cos i el pla (0,13)

43. Des de la part superior d'un pla inclinat de 4 m d'altura i 10 m de longitud es deixa caure un cos de 8 kg de massa que arriba a la base del pla amb una velocitat de 8 m/s. Calcula: a) L'energia cinètica i potencial del cos en iniciar-se el moviment i en finalitzar-lo ( 313,6 J i 256 J); b) L'energia mecànica perduda pel fregament i el valor de la força de fregament (- 57,6 J; 5,76 N)

44. Damunt d'una taula horitzontal hi ha un cos de 2 kg de massa i, enganxat a aquest cos amb una corda que passa per una politja, n'hi ha un altre penjant de 3 kg de massa. Tenint en compte que el coeficient de fregament dinàmic entre el cos i la superfície és de 0,2 calcula, quan els cossos han recorregut una distància de 2 m: a) La pèrdua d'energia potencial de la massa de 3 kg (58,8 J); b) El treball de fricció (-7,84 J); c) L'energia cinètica total final( 50,96 J); d) La velocitat quan ha recorregut aquesta distància (4,51 m/s)

45. Deixem caure un cos de 2 kg de massa que es troba sobre un pla inclinat de  $30^\circ$  de manera que tarda 5 s a arribar a baix, recorrent 25 m. Calcula el coeficient de fregament i el treball de la força de fregament.

(-145 J;  $\mu = 0,34$ )