



Solucions PAAU.LOGSE 1997

Sèrie 1

1) 11,21 m/s; 67,5 m; $y=0,135x$ (recta).

2) Certes 1) i 6); λ , T.

3A) $1,055 \cdot 10^8$ N/C, direcció eix x, sentit positiu; $2 \cdot 10^7$ N/C, direcció eix x, sentit positiu; 0,05 m.

4A) 476 N, 476 N; 11.190 m/s.

3B) 1,98 m/s; 0, 39,2 m/s².

4B) 439,8 Hz, 3,274 m; girant.

Sèrie 2

1) 0,75 A, 0,5 A; 3,5 V; 9,6 Ω .

2) Certa; Falsa.

3A) Pes i normal; 11,32 N; Pes, normal i força de fricció; 20,8 N.

4A) Si; $1,384 \cdot 10^7$ m.

3B) 3.073 m/s, $-4,721 \cdot 10^8$ J; 0; caiguda lliure en línia recta, $9,444 \cdot 10^8$ J.

4B) Si.

Sèrie 3

1) 1 A; 5 V, 35 V; 0,045 kW·h.

2) Rectilini, Rectilini i uniforme; No.

3A) 0; 2,357 m/s; 26,67 J, Energia química de la reacció.

4A) L'aparent força centrífuga contraresta el pes; No.

3B) 0,9 m, 0,0025 s, 360 m/s; $y=0,001\sin(2513t-6,981x)$ m; 0,001 m, 2,513 m/s, 6.315 m/s².

4B) 1.200.000 w; Quan la velocitat tingui igual direcció que la inducció magnètica, Quan la velocitat tingui igual direcció que la intensitat del camp elèctric.

Sèrie 4

1) 3a. columna, massa diferència, 0%, 0,5%; No, iguals valors a h i h'; 14,21 J; Si, 1,08.

2) No, Si.

3A) Pes (avall) i força elèctrica (amunt), Si; Moviment parabòlic, $y=1,373x^2$; $1,25 \cdot 10^{-8}$ s, 0,01 m, $1,373 \cdot 10^{-4}$ m.

4A) 0,06667 m/s; La força normal ha d'anar cap al centre en una trajectòria circular o el·líptica.

3B) $1,8 \cdot 10^6$ V, $1,2 \cdot 10^6$ V; 0,05 m.

4B) 2,618 s; 1,333 Ω , 1,333 Ω .



Solucions PAAU.LOGSE 1998

Sèrie 2

P1) a) 86,6 m/s. b) 10,95 s. c) 26.940 J.

Q1) a) direcció: vertical; sentit: cap avall. b) $E = 0$.

Q2) angle reflexió = 15° ; angle refracció = $11,19^\circ$.

P2A) a) 0,5 A. b) 80 W. c) 8 A.

Q3A) -348 J.

Q4A) Trajectòries circulars amb sentits de gir oposats.

P2B) a) 13,95 m/s. b) 2.791 J. c) 474,9 N/m.

Q3B) a) La de 220 V. b) Passarà la mateixa intensitat per les dues.

Q4B) El treball o l'energia. 1 kWh = 3.600.000 J.

Sèrie 3

P1) a) $g/g_0 = 0,4096$. b) 8.028 N. La reacció s'aplica sobre la Terra. c) 6.336 m/s.

Q1) a) No. Hauria de ser una línia recta. b) No. En els dos punts t_1 i t_2 les acceleracions són negatives perquè la velocitat disminueix.

Q2) $I(4\Omega) = 10$ A. $I(8\Omega) = 5$ A. $I(3\Omega) = 15$ A.

P2A) a) 7,792 m/s. b) 10,33 m. c) -240 J; 240 J. La suma del treball de F i del treball de la força de fricció ha de ser 0 que és l'increment d'energia cinètica del cos.

Q3A) S'ha de conservar el vector quantitat de moviment, que inicialment és zero, per tant, les dues quantitats de moviment, i les velocitats, han de tenir la mateixa direcció i sentit contrari.

Q4A) 1,5625 s; 0,64 Hz.

P2B) a) (8000,3000) kg·m/s. b) 6,103 m/s; $20,56^\circ$. c) 21.430 J.

Q3B) 0,3333 m de +q.

Q4B) Si existirà una B (inducció magnètica) creada per les càrregues que es mouen pel fil elèctric. No existirà una força sobre la càrrega al no trobar-se en moviment ($F=qvB\sin\alpha$).

Sèrie 5

P1) a) Tensió i pes. La resultant és horitzontal amb el sentit cap a on s'accelera el cotxe. b) $6,981^\circ$. c) 8.640 m; 144 m/s.

Q1) 0,1667 s; 0,3333 m.

Q2) És cert. La potència del conjunt de les dues bombetes també és 150 W.

P2A) a) 9.435.000 m. b) $-1,265 \cdot 10^9$ J. c) $1,88 \cdot 10^9$ J.

Q3A) Si és possible. Un exemple és el moviment vibratori harmònic simple, quan l'elongació és negativa i la velocitat també, llavors l'acceleració és positiva.

Q4A) a) Si. b) No. c) No. d) Si.

P2B) a) 5 m/s^2 . b) $5,385 \text{ m/s}^2$. c) $6,403 \text{ m/s}^2$.

Q3B) Es conserva l'energia, l'energia potencial perduda es converteix en calor per l'acció de la força de fricció.

Q4B) a) $2 \cdot 10^{-5}$ J. b) 0,02 m.



Solucions PAAU.LOGSE 1998

Sèrie 6

P1) a) $1,2 \cdot 10^{13}$ J; $3,334 \cdot 10^6$ kWh. b) 8.333.333 bombetes; 806,7 Ω . c) 180.000.000 pts.

Q1) 3 m/s²; 5,196 m/s².

Q2) a) No és possible perquè no es conserva la quantitat de moviment del sistema. b) No és possible perquè hi ha un increment d'energia cinètica del sistema que no surt de cap altre tipus d'energia.

P2A) a) 1.804.000 m. b) 5,973 m/s²; 73.640 s. c) $-4,655 \cdot 10^{10}$ J.

Q3A) a) El pes fa un treball negatiu, la seva component en la direcció del pla va cap avall. b) El treball de la normal és zero, és perpendicular al desplaçament. c) El treball del fregament és negatiu, la força de fricció va en direcció contrària al desplaçament.

Q4A) Fenomen ondulatori que consisteix en un canvi de direcció de les ones quan aquestes voregen obstacles o travessen petites ranures. Difracció dels raigs X en una estructura cristal·lina.

P2B) a) M_1 : (F(dreta), T(esquerra), P_1 (avall), N_1 (amunt)). M_2 : (T(dreta), F_F (esquerra), P_2 (avall), N_2 (amunt)). b) 2,86 m/s². c) 38,56 N.

Q3B) 39,2 m/s². No es modificarien les òrbites dels satèl·lits, la massa de la Terra interior a les òrbites no canvia.

Q4B) Neutró (trajectòria rectilínia). Protó (trajectòria circular).



Solucions PAAU.LOGSE 1999

Sèrie 1

P1) a) 10 V. b) 2 Ω . c) 28.125 J; 90.000 J.

Q1) Augmentant.

Q2) No s'ha conservat. 4,8 N·s.

P2A) a) 2,1 V; 0 V. b) $-3,34 \cdot 10^{-17}$ J. c) 1,988 m.

Q3A) 10,2 m/s².

Q4A) 20 m; 0,5 m; 5 m/s; 0,1 s.

P2B) a) 0,392 m/s². b) 8 kg. c) 58,8 N; 58,8 N.

Q3B) 6,930 m/s.

Q4B) La direcció del camp magnètic és perpendicular al paper i amb sentit cap a dins. La direcció del camp elèctric és vertical i amb sentit cap avall.

Sèrie 2

P1) a) 200 m/s; 1.510 m. b) 119,3 m/s, direcció vertical i sentit cap amunt. c) 864,9 J; 79.375 J.

Q1) 2.651.000 m.

Q2) 6 s.

P2A) a) 23,4 N; 9,36 N. b) 6,056 m/s². c) 0 m/s²; 24,5 N.

Q3A) 308.690 J; 38.590 w.

Q4A) La velocitat i la inducció magnètica tenen la mateixa direcció.

P2B) a) El voltímetre es col·loca en paral·lel amb la resistència, i l'amperímetre en sèrie. La resistència interna del voltímetre és gran i la de l'amperímetre petita. b) $2,99 \pm 0,04 \Omega$. c) $9,9 \cdot 10^{-2}$ A. Hi ha una caiguda de tensió en el generador per causa de la seva resistència interna.

Q3B) $12\mathbf{i} - 5\mathbf{j}$ m/s; $6\mathbf{i}$ m/s².

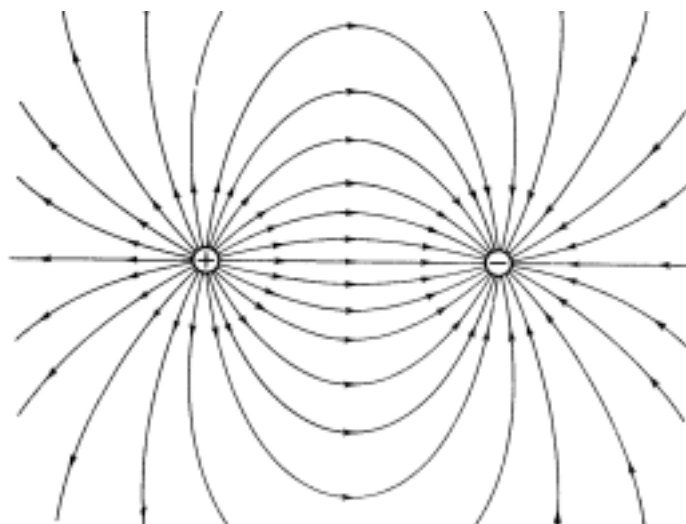
Q4B) 102,9 N.

Sèrie 5

P1) a) -14.840 J; 11.760 J. b) 3.080 J; 102,7 N. c) 6,745 m.

Q1) baixarà, la component del pes en la direcció del pla és superior a la força de fricció estàtica màxima.

Q2)





Solucions PAAU.LOGSE 1999

P2A) a) La reacció del pes estaria aplicada sobre la Terra i la reacció de la tensió sobre l'altra massa. b) $0,4667 \text{ m/s}^2$. c) 49 N; 51,33 N.

Q3A) 8 rad/s; 12 m/s^2 .

Q4A) angle reflectit = 30° ; angle refractat = $19,47^\circ$.

P2B) a) 5 Ω ; 3,2 V. b) 0,1 A; 0,1 A; 0,3 V. c) 384 J; 0,06 w.

Q3B) 10 m; 2 s; 0 m/s.

Q4B) Força vertical cap amunt. Si fos un electró la força aniria cap avall.

Sèrie 6

P1) a) Pes cap avall. Força elèctrica cap a la dreta. Tensió en la direcció del fil i amunt. Camp elèctric horitzontal i cap a l'esquerra. b) 36° . c) $5,76 \text{ m/s}^2$; $-9,8 \text{ m/s}^2$; $22,73 \text{ m/s}$.

Q1) Si. Xoc inelàstic.

Q2) 0,08 Ω .

P2A) a) 60.000 r.p.m. b) 10.000 voltes; 40.000 voltes. c) 0 m/s^2 ; $4.737.400 \text{ m/s}^2$.

Q3A) 63,41 N.

Q4A) Els transformadors es fonamenten en la inducció electromagnètica que només es produeix quan la intensitat del corrent que circula per una bobina varia, llavors es produeix un camp magnètic que crea una força electromotriu induïda.

P2B) a) 20.000 J. b) $34,53 \text{ m/s}$; $32,45\mathbf{i}+11,81\mathbf{j} \text{ m/s}$; 23,33 m.

Q3B) 0 m/s.

Q4B) $38,68^\circ$.



Solucions PAAU.LOGSE 2000

Sèrie 1

P1) a) $0,9943 \text{ m/s}^2$. b) $2,230 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$. c) 9.225 m/s .

Q1) a) Si, la quantitat de moviment canvia ja que canvia el sentit. b) No, l'energia cinètica és la mateixa ja que no canvia el mòdul de la velocitat.

Q2) $0,5455 \text{ m}$.

P2A) a) $67,44 \text{ N}$; $13,49 \text{ N}$. b) $6,518 \text{ m/s}$. c) $596,2 \text{ J}$; trajectòria parabòlica.

Q3A) Si, té acceleració normal, ja que varia la direcció de la velocitat.

Q4A) Efecte Doppler. Del cotxe que es troba al davant rebrà una freqüència més gran, ja que el ciclista s'hi acosta, en canvi de l'altre s'hi allunya i rebrà una freqüència menor.

P2B) a) 5Ω . b) $0,1406 \text{ W}$. c) $0,5625 \text{ A}$.

Q3B) Només és possible en el cas $\alpha=180^\circ$, sinó no és possible ja que hi haurà una força normal que provocarà una acceleració normal que farà variar la direcció de la velocitat.

Q4B) 8 m/s , amb la mateixa direcció i sentit del cos original.

Sèrie 2

P1) a) $2,387 \text{ m}$. b) $8,044 \text{ m/s}$. c) $7,516\mathbf{i}+2,736\mathbf{j} \text{ N}\cdot\text{s}$.

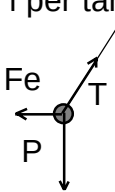
Q1) L'afirmació correcta és la d. Al no haver-hi forces externes es conserva la quantitat de moviment però l'energia alliberada en l'explosió fa canviar l'energia cinètica.

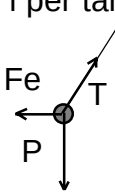
Q2) a) No. b) Si. Només es genera corrent quan la inducció del camp magnètic i la velocitat dels electrons del fil no tenen la mateixa direcció, essent màxima la intensitat quan són perpendiculars.

P2A) a) $74,46 \text{ N}$. b) 0 J ; 245 J ; $372,3 \text{ J}$; $-127,3 \text{ J}$. c) Seria més petita. La component normal de F fa que la normal sigui més petita.

Q3A) $7,62 \text{ V}$.

Q4A) a) No. b) No. c) Si. d) No. La velocitat de propagació disminueix ja que és igual a la velocitat de la llum en el buit entre l'índex de refracció del vidre, la freqüència es conserva, i per tant la longitud d'ona disminueix.

P2B) a)  b) $45,58^\circ$. c) $1,4 \text{ N}$.



Q3B) $81,02 \text{ J}$.

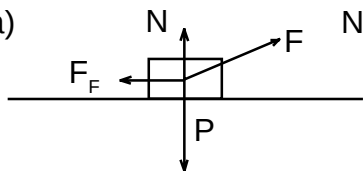
Q4B) 0 m ; $-0,6283 \text{ m/s}$.



Solucions PAAU.LOGSE 2000

Sèrie 3

P1) a)



No; l'acció i la reacció no actuen sobre el mateix cos.

b) 40 N; 331,8 N. c) 0,12.

Q1) 355,3 m/s².

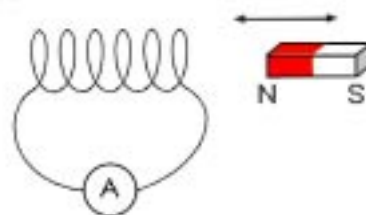
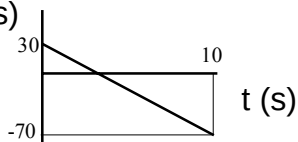
Q2) Acostant o allunyant l'imant a la bobina. Llei de Faraday

P2A) a) 0,7347. b) 0,9258. c) $-1,213 \cdot 10^{11}$ J.

Q3A) 12 Ω .

Q4A) Efecte fotoelèctric o Efecte Compton.

P2B) a) v (m/s) b) 0,755 s. c) 165 m.



Q3B) Mg₂R; 0.

Q4B) 4,686 μ C.

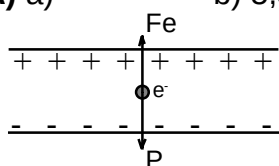
Sèrie 6

P1) a) 400.000 J. b) $-2000\hat{j}$ kg·m/s. c) 692,8i m/s.

Q1) 5 J; 7,5 J.

Q2) És més petita ja que hi ha una caiguda de tensió per causa de la resistència interna de la pila. Per què siguin iguals ha de ser nul·la la resistència interna. $V_A - V_B = E - Ir$

P2A) a) b) $5,574 \cdot 10^{-11}$ N/C; direcció: vertical; sentit: cap avall. c) $2,787 \cdot 10^{-12}$ V.



Q3A) -3,770 m/s.

Q4A) Naturalesa ondulatoria: reflexió, refracció, difracció, polarització, interferències, efecte Doppler. Naturalesa corpuscular: efecte fotoelèctric, efecte Compton.

P2B) a) A: tensió avall i pes avall. B: tensió a l'esquerra i pes avall. C: tensió amunt i pes avall. D: tensió a la dreta i pes avall. b) 1,04 N. c) 5,703 m/s.

Q3B) $v = A\omega \cos(\omega t + \phi)$; $\pi/2$ rad, $3\pi/2$ rad.

Q4B) Per la de la dreta si, ja que el camp magnètic varia amb la distància i variarà el flux a través de l'espira i s'induirà un corrent: Per l'esquerra no, ja que el camp magnètic a través de l'espira es manté constant.



Solucions PAAU.LOGSE 2001

Sèrie 2

P1) a) 7,15 N. b) 39,61°. c) 28,13 N/m.

Q1) a) A_1 = amperímetre, A_2 = voltímetre. A_1 és un amperímetre ja que es troba en sèrie, A_2 és un voltímetre ja que es troba en paral·lel. b) $66 \pm 1 \Omega$.

Q2) a) El camp B és perpendicular al paper cap endins; La força F es troba en el pla del paper i cap a la dreta. b) El camp no canviaria, la força tindria igual direcció però cap a l'esquerra.

P2A) a) 2 s; 4,712 m. b) 1,571 rad/s; 7,404 m/s². c) 9,425 m/s²; 38,15°.

Q3A) Gràfica (b), ja que l'energia mecànica es conserva.

Q4A) a) 4 A. b) 180.000 J; 0,05 kW·h.

P2B) a) 9,128 m/s; 3,322 m/s. b) 6,189 m. c) Si la gravetat fos més gran el salt seria més petit, en arribar més aviat al terra.

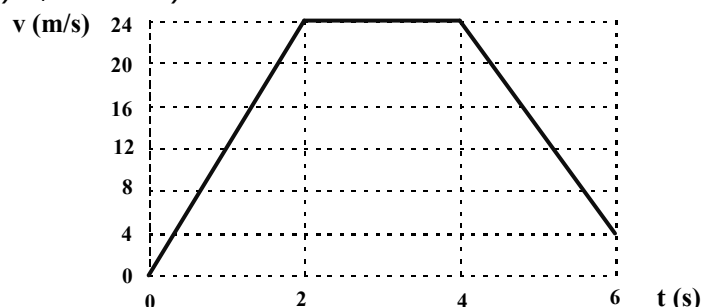
Q3B) $E = 0$; $V = 1,273 \cdot 10^5$ V.

Q4B) 0,02125 m.

Sèrie 4

P1) a) -2,4 m/s. b) 1,469 m. c) 1.823.520 J.

Q1)



Q2) $3,50 \pm 0,08$ s.

P2A) a) 1,633 m/s². b) 2.858 N. c) $N_A = 571,7$ N; $N_B = 408,4$ N.

Q3A) De la refracció de la llum, ja que aquest fenomen es produeix quan canvia la direcció de la llum en passar de l'aigua a l'aire.

Q4A) En paral·lel, ja que part de la intensitat passa per l'altra resistència. 0,1020 Ω .

P2B) a) $1,483 \cdot 10^{-9}$ N/m; direcció: diagonal; sentit: de m_2 a m_4 . b) $-1,572 \cdot 10^{-8}$ J/kg. c) $3,146 \cdot 10^{-7} \mathbf{i} + 3,146 \cdot 10^{-7} \mathbf{j}$ N.

Q3B) 24 m.

Q4B) Per reduir les pèrdues d'energia causades per l'efecte Joule, que equivalen a $I^2 \cdot R$, com que la potència és $P = V \cdot I$, a més voltatge, menys intensitat, i per tant menys pèrdua d'energia.



Solucions PAAU.LOGSE 2001

Sèrie 5

P1) a) 1,276 m. b) 3,712 m. c) 7,637 m/s; 40,90°.

Q1) Està accelerant; la tensió de la corda ha de tenir component horitzontal per poder accelerar la bola i per això es desplaça fins a formar l'angle adequat amb la vertical. Si la direcció de la corda és vertical el vehicle es mou a velocitat constant.

Q2) a) Perpendicular al paper i cap enfora. b) Si, per la Llei de Faraday que diu que la força electromotriu induïda en un circuit és igual i de signe contrari a la velocitat de variació del flux magnètic a través d'aquest circuit.

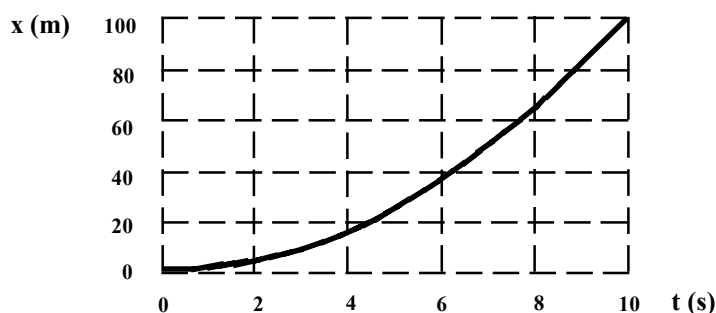
P2A) a) 1,25 m/s²; 0,2214. b) 342 N. c) 85,5 N.

Q3A) 40 J. 17,5 J.

Q4A) 0,03 kW·h les dues. La resistència més gran és la de la bombeta de voltatge més gran (220 V), al ser $P=V^2/R$, i al tenir les dues la mateixa potència.

P2B) a) 0,5 m/s². b) 300 m.

c) de 0 a 10 s.



Q3B) 0,03i-0,04j N/C; 0,05 N/C.

Q4B) $3,21 \cdot 10^{-19}$ J.



Solucions PAAU.LOGSE 2002

Sèrie 1

P1) a) 0,9567 s; 6,272 m/s. b) 4,014 m. c) 17,48 J.

Q1) La segona, l'error relatiu és menor.

Q2) 51,96 N.

P2A) a) 39,31 N; 331,9 N. b) -102,9 J; 0 J. c) 37,16 m/s².

Q3A) 0,25 Hz; $x = 0,2\cos(0,5\pi t)$ m; $v = -0,1\pi\sin(0,5\pi t)$ m/s.

Q4A) La solució correcta és la b, el motorista rep més fronts d'ona per unitat de temps que un observador en repòs, per tant observa una freqüència més alta.

P2B) a) 0,2 A; 1 Ω . b) 0,36 W; 0,6 V. c) 480 J.

Q3B) a) 2,708 m. b) 2,588 m.

Q4B) 0,05212 m.

Sèrie 2

P1) a) 237,6 J. b) 70.980 J. c) 709,8 W.

Q1) -0,3 m/s; 0,2609 m/s.

Q2) 600.000 J.

P2A) a) $9 \cdot 10^5 \mathbf{i} + 9 \cdot 10^5 \mathbf{j}$ (N/C); $-9 \cdot 10^5 \mathbf{i} - 9 \cdot 10^5 \mathbf{j}$ (N/C); $0\mathbf{i} + 0\mathbf{j}$ (N/C). b) $1,8 \cdot 10^5$ V; $2,546 \cdot 10^5$ V. c) $5,092 \cdot 10^{-2}$ J; $-5,092 \cdot 10^{-2}$ J. En el primer cas cal fer un treball per traslladar la càrrega, en el segon és el camp el que realitza el treball.

Q3A) a) Vertadera. L'acceleració normal augmenta al ser $a_n = \omega^2 \cdot r$ i augmentar la velocitat angular. b) Vertadera. L'acceleració tangencial és constant al ser $a_t = \alpha \cdot r$ i ser constant l'acceleració angular.

Q4A) La difracció és un fenomen que fa que una obertura es converteixi en focus emissor d'ones quan hi arriba una ona, això passa si la mida de l'obertura és igual o inferior a la longitud d'ona. És un fenomen que avala el caràcter ondulatori de la llum.

P2B) a) 5,1 m; 1,02 s. b) 8,505 m. c) 293,2 J.

Q3B) $2 \cdot 10^{-7}$ C.

Q4B) a) Hi ha corrent, al haver una força en la malla que fa girar els electrons en el mateix sentit. b) No hi ha corrent, les forces sobre els electrons no produeixen un gir coherent en un sentit.



Solucions PAAU.LOGSE 2002

Sèrie 3

P1) a) 0,106 N; vertical cap amunt. b) 7,066 m; 0,7489 J. c) $8,82 \cdot 10^{-2}$ J; -0,12 J.

Q1) a) El xoc és elàstic, però no perfectament elàstic, ja que no es conserva el 100% de l'energia cinètica. b) Es conserva la quantitat de moviment.

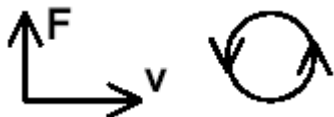
Q2) En el primer cas lluirà igual ja que tindrà la mateixa diferència de potencial aplicada als seus extrems. En el segon cas no s'encendrà al quedar el circuit tallat.

P2A) a) 1,373 m/s²; 10,98 m/s. b) 7.166 N; 78.680 W. c) -289.300 J.

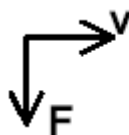
Q3A) Els espais recorreguts són iguals, ja que l'àrea entre la gràfica v-t i l'eix x és la mateixa en els dos intervals.

Q4A) a) D'acord amb la relació: $q \cdot v \cdot B = m \cdot v^2 / R$. El radi de la trajectòria del protó serà més gran al tenir la massa més gran.

b) Protó:



Electró:



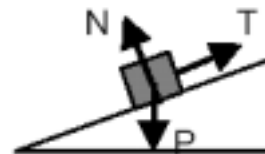
P2B) a) Normal: reacció sobre el pla inclinat.

Tensió: reacció sobre el cotxe. Pes: reacció sobre la Terra.

b) 7.404 N; 1.851 N. c) 138.800 J.

Q3B) 73,96 m/s²; 10 m/s².

Q4B) 3 m/s.





Solucions PAAU.LOGSE 2003

Sèrie 2

P1) a) 4,707 m/s. b) 0 m/s; 4,707 m/s. c) 49,45 m/s².

Q1) a) $5 \cdot 10^6$. b) $3,333 \cdot 10^{-4}$ s.

Q2) Opció b.

P2A) a) 5.818 s. b) $4,288 \cdot 10^{10}$ J; $-4,288 \cdot 10^{10}$ J. c) $4,288 \cdot 10^{10}$ J.

Q3A) $3,333 \cdot 10^{-6}$ C; $6,667 \cdot 10^{-6}$ C.

Q4A) a) És l'emissió d'electrons que presenta un metall quan sobre ell hi incideix una radiació electromagnètica de freqüència prou alta. b) Que hi hagi efecte fotoelèctric amb llum blava no garanteix que es produeixi també amb llum groga, l'energia dels fotons d'aquesta última podria no ser suficient per produir-lo.

P2B) a) 0,15 A; 0,4 A. b) 11,6 V. c) 25,25 Ω .

Q3B) a) La quantitat de moviment del projectil no es conserva al haver-hi forces exteriors. b) L'energia mecànica és constant al no haver-hi fregament. $E_m = 100.000$ J.

Q4B) L'electró seguirà un moviment rectilini uniformement accelerat, al haver-hi una força elèctrica en el mateix sentit de la velocitat i al ser la força magnètica nul·la.

Sèrie 3

P1) a) 1,5 m/s²; 1.265 N. b) 115 N.

Q1) 9,870 J en el punt del mig de l'oscil·lació; 98,70 N en els extrems de l'oscil·lació.

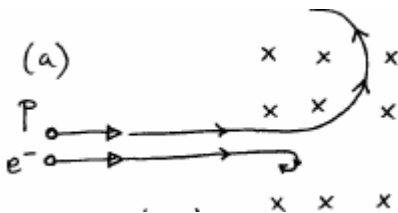
Q2) $-1 \cdot 10^{-10}$ C.

P2A) a) 35.928.000 m. b) $-2,838 \cdot 10^9$ J; $-1,419 \cdot 10^9$ J. c) $1,743 \cdot 10^{10}$ J.

Q3A) $W_T = 0$; $W_p = m \cdot g \cdot 2 \cdot L$.

Q4A) La freqüència i l'energia no es modifiquen, la velocitat sí que es modifica i per tant la longitud d'ona també.

P2B) a)



b) $r_p/r_e = 1.758$. c) $T_p/T_e = 1.758$.

Q3B) Al ser $U = 1/2 \cdot k \cdot x^2$, és una paràbola amb les branques cap amunt (gràfic d).

Q4B) 10 Ω .

Sèrie 5

P1) a) 3 m/s². b) 180 N; 120 N. c) 240 N.

Q1) a) 3,545 s. b) 6 rad/s.

Q2) 2 s; 4 m; 0,5 Hz; 2 m/s.

P2A) a) 1.176 m. b) 35,49 s. c) Una línia recta de (0,0) a (8 s, 117,6 m/s) i després una altra línia recta de (8 s, 117,6 m/s) a (35,49 s, -151,8 m/s) que passa pel punt (20 s, 0 m/s).

Q3A) a) La freqüència no varia. b) La longitud d'ona augmenta.

Q4A) a) B. b) C.

P2B) a) 0,2309 N. b) $3,582 \cdot 10^{-6}$ C. c) 32.245 N/C; -32.245i N/C.

Q3B) 3,947 m/s.

Q4B) 2 V.