

OPCIÓ A

- P2. Un cotxe de massa 1.250 kg descriu un revolt circular, no peraltat, de 300 m de radi. La trajectòria és mitja circumferència. El cotxe augmenta de velocitat de manera uniforme mentre descriu el revolt, i passa d'anar a 40 km/h a l'inici a anar a 80 km/h al final. Calculeu:
- a) L'acceleració tangencial i l'acceleració centrípeta que té el cotxe quan circula a 20 m/s pel revolt.
 - b) El valor de la força de fricció estàtica entre les rodes i l'asfalt quan el cotxe circula a 20 m/s.
 - c) El valor del coeficient de fricció estàtica entre les rodes i l'asfalt si el cotxe pot circular pel revolt a una velocitat màxima de 30 m/s sense derrapar.
- Q3. Considereu un mirall esfèric convex. Dibuixeu el diagrama de raigs necessari per localitzar la imatge d'un objecte petit en forma de fletxa situat davant del mirall, sobre el seu eix. Indiqueu si la imatge és virtual o real, dreta o invertida, reduïda o ampliada.
- Q4. Un metall emet electrons per efecte fotoelèctric quan s'irradia amb llum blava, però no n'emet quan s'irradia amb llum ataronjada. Determineu si emetrà electrons quan s'irradiï:
- a) Amb llum vermella.
 - b) Amb llum ultraviolada.

Raoneu la resposta.

OPCIÓ B

- P2. Un condensador pla té les plaques metàl·liques verticals i separades 2 mm. En el seu interior hi ha un camp elèctric constant, dirigit cap a l'esquerra, de valor 10^5 N/C.
- Calculeu la diferència de potencial entre les plaques del condensador. Feu un esquema del condensador i indiqueu quina placa és la positiva i quina la negativa.
 - Calculeu la diferència de potencial entre dos punts A i B de l'interior del condensador separats 0,5 mm i col·locats de manera que el segment AB és perpendicular al camp elèctric. Justifiqueu la resposta.
 - Considereu un electró a la regió entre les dues plaques del condensador. Si el deixem anar des del repòs molt a prop de la placa negativa, determineu amb quina energia cinètica arriba a la placa positiva. Els efectes gravitatoris es poden considerar negligibles.

Dades: càrrega de l'electró $q_e = -1,60 \cdot 10^{-19}$ C, massa de l'electró $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg

Les dues qüestions següents tenen format de prova objectiva. En cada pregunta (1 a 5) es proposen tres respostes (a, b, c), de les quals només una és correcta. Trieu la resposta que considereu correcta i traslladeu-la al quadernet de respostes. Indiqueu-hi el número de la pregunta i, al costat, la lletra que precedeix la resposta que considereu correcta (exemple: 2.c).

No heu de justificar la resposta escollida.

- Q3. Una roda de 3 m de radi realitza un moviment circular uniformement accelerat amb una acceleració angular de 2 rad/s^2 , partint del repòs.
- En un mateix instant, tots els punts de la roda tenen la mateixa:
 - Velocitat lineal.
 - Velocitat angular.
 - Acceleració normal.
 - L'acceleració tangencial:
 - Augmenta amb el temps.
 - Augmenta amb la distància al centre.
 - És la mateixa per a tots els punts de la roda.
 - L'acceleració normal:
 - No depèn del temps.
 - És la mateixa per a tots els punts de la roda.
 - Va dirigida cap al centre.
 - Passats 2 s, els punts de la perifèria tenen una velocitat lineal de:
 - 12 rad/s.
 - 12 m/s.
 - 4 m/s.
 - En aquests 2 s, la roda ha girat:
 - Menys d'una volta.
 - Més d'una volta.
 - Exactament una volta.

Q4. Un raig de llum groga es propaga per un vidre i incideix a la superfície que separa el vidre de l'aire amb un angle de $30,0^\circ$ respecte a la direcció normal a la superfície. L'índex de refracció del vidre per a la llum groga és 1,60 i l'índex de refracció de l'aire és 1.

1. L'angle que forma el raig refractat respecte a la direcció normal a la superfície de separació d'ambdós medis val:
 - a) $60,0^\circ$.
 - b) $18,2^\circ$.
 - c) $53,1^\circ$.
2. L'angle d'incidència màxim perquè el raig de llum groga passi a l'aire val:
 - a) $45,0^\circ$.
 - b) $38,7^\circ$.
 - c) En aquest cas no pot haver-hi reflexió total. Passen a l'aire tots els raigs incidents amb independència de l'angle amb què incideixen.
3. En passar del vidre a l'aire, la velocitat de propagació de la llum groga:
 - a) Augmenta.
 - b) Disminueix.
 - c) No canvia.
4. En passar del vidre a l'aire, l'energia dels fotons de llum groga:
 - a) Augmenta.
 - b) Disminueix.
 - c) No canvia.
5. En passar del vidre a l'aire, la longitud d'ona dels fotons de llum groga:
 - a) Augmenta.
 - b) Disminueix.
 - c) No canvia.

