

Examen de Física. 2n control.

Nom:

Data:

1. Un satèl·lit de $2 \cdot 10^3$ kg de massa gira al voltant de la Terra en una òrbita circular de $2 \cdot 10^4$ km de radi.

- Sabent que la gravetat a la superfície de la Terra val $g_0 = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, quin serà el valor de la gravetat en aquesta òrbita?
- Quant val la velocitat angular del satèl·lit?
- Si per alguna circumstància la velocitat del satèl·lit es fes nul·la, aquest començaria a caure sobre la Terra. Amb quina velocitat arribaria a la superfície terrestre? Suposeu negligible l'efecte del fregament amb l'aire.

Dada: Radi de la Terra: $R_T = 6.370 \text{ km}$.

2. Tenim dues càrregues puntuals fixes, $Q_1 = 10 \mu\text{C}$ i $Q_2 = -10 \mu\text{C}$, situades respectivament a l'origen de coordenades i en el punt (3,0). Col·loquem en el punt (3,4) una altra càrrega puntual, $q = 1 \mu\text{C}$. Calculeu:

- L'energia potencial electrostàtica de la càrrega q .
- L'expressió vectorial de la força a què està sotmesa la càrrega q .
- En quant canviarien els resultats dels apartats anteriors si les càrregues, en lloc de trobar-se en el buit, estiguessin submergides en aigua.

Dades: $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; la constant dielèctrica relativa de l'aigua val 81; les distàncies es mesuren en m.

3. Calcula quants electrons s'han d'extreure d'una esfera metàl·lica de radi 5 cm per a aconseguir un potencial de 200 V a la superfície de l'esfera. (Nota: la càrrega d'un electró és de $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

4. Un vagó de massa 1.000 kg es desplaça a una velocitat constant de 5 m/s per una via horitzontal sense fricció. En un moment determinat xoca amb un altre vagó de massa 2.000 kg que estava aturat, de manera que després de la col·lisió queden units. Calculeu:

- La velocitat que tindrà el conjunt després del xoc.
- L'energia mecànica perduda en el xoc

5. En el joc del billar les boles tenen masses iguals, i poden xocar entre elles o rebotar en una de les bandes de la taula de billar.

5.1. Les bandes de la taula estan dissenyades perquè les boles hi rebotin elàsticament. En un d'aquests rebots:

- a) Es conserva la quantitat de moviment.
- b) Es conserva l'energia cinètica.
- c) No es conserva ni la quantitat de moviment ni l'energia cinètica

5.2. El xoc entre dues boles és parcialment inelàstic. En un xoc d'aquesta mena:

- a) Es conserva la quantitat de moviment.
- b) Es conserva l'energia cinètica.
- c) No es conserva ni la quantitat de moviment ni l'energia cinètica.

5.3. En un xoc entre dues boles, les forces que s'exerceixen entre si:

- a) Són iguals en mòdul i direcció, i tenen sentits contraris.
- b) Tenen mòdul diferent, perquè el mòdul de la força sobre cada bola depèn de la velocitat amb què la bola arriba al xoc.
- c) Tenen direcció diferent, perquè la direcció de la força sobre cada bola depèn de la direcció de la velocitat amb què la bola surt del xoc.

6. Dues partícules que xoquen poden quedar en repòs després de la col·lisió

- a) només en el cas que la quantitat de moviment total de les dues partícules sigui inicialment nul·la i el xoc perfectament inelàstic.
- b) sempre que el xoc sigui perfectament inelàstic, ja que en aquest tipus de xoc es perd l'energia cinètica inicial
- c) sí, però només en el cas que un cos tingui una massa mol més gran que l'altre

7. Tenim un camp elèctric i volem portar una partícula d'un punt a un altre i després tornar al primer. Aleshores, el treball que fa el camp

- a) Depèn del camí que seguim.
- b) És zero perquè el camp elèctric és conservatiu i tenim una trajectòria tancada.
- c) Només és zero si el camí seguit per portar la partícula és una circumferència.

8. Una pedra cau lliurement des d'una certa altura, negligint els efectes de la fricció amb l'aire

- a) es conserva el moment lineal de la pedra
- b) es conserva l'energia mecànica i el moment lineal de la pedra
- c) es conserva l'energia mecànica però no es conserva el moment lineal de la pedra
- d) no es conserva l'energia mecànica ni el moment lineal
- e) es conserva l'energia cinètica i l'energia potencial de la pedra

(Nota: Quantitat de moviment \Leftrightarrow Moment lineal)