

CAPÍTOL 23

FORÇA I ENERGIA; DINÀMICA DE LA CÀRREGA.

Energies i Forces; Dinàmica de la càrrega.

Força d'atracció gravitatòria: $F = -G.M.m/r^2$.

Força electromagnètica: $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B})$

$$\text{O } \vec{F} = I.d\vec{v} \wedge \vec{B}$$

Energia nuclear forta.

Energia nuclear feble.

Força electrostàtica: $F_e = K.q.q'/r^2$. on $K = 1/4\pi\epsilon_0$.

La força F_e és la representació del moviment de la q .

La q representa la partícula amb càrrega inmòvil, mentre que la q' és la partícula de prova.

$\vec{E} = \vec{F}/q$ És la força exercida pel grup de partícules (q' per exemple) sobre la partícula de prova.

$E = (1/q).F = K.q'/r^2$. Camp elèctric produït per una càrrega puntual q' .

Tan sols entre 2 càrregues ja existeix dependència o relativitat.

$$E = K.\sum_{i=1}^{i=n} (q'_i/r_i^2)$$

Resulta que tant \vec{F} com \vec{E} tenen en compte la $E_{cinètica}$, perquè la seva definició implica moviment.

Ara comentarem la Energia enlloc de la Força:

Energia cinètica: $E_c = 1/2.m.v^2$.

Energia gravitatòria: $\Delta E_p = m \cdot |\vec{g}| \cdot h$.

(energia potencial gravitatòria:

$$\vec{W} = -\int_{r_1}^{r_2} \vec{F} \cdot d\vec{r} = -\int_{r_1}^{r_2} m \cdot \vec{g} \cdot d\vec{r} = -m \int_{r_1}^{r_2} \vec{g} \cdot d\vec{r} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \vec{w} = G.M.m/r_1 - G.M.m/r_2 \quad \text{on } g = -G.M/r^2$$

Energia electrostàtica:

$$W = \int_{r_1}^{r_2} F.dr = \int_{r_1}^{r_2} F.dl = q.q'.K.[-1/r]_{r_1}^{r_2} = q.q'.K.[1/r_1 - 1/r_2]$$

I com que el valor negatiu del treball realitzat per una força és el canvi d'energia potencial (U), ens trobem que:

$$\text{per tant } U_b - U_a = - \int_{r_a}^{r_b} F.dr = q.q'.K (1/r_a - 1/r_b).$$

$$U(r) = \int_r^{\infty} F.dr = - \int_{\infty}^r F.dr \quad U(r) = q.q'.K.(1/r)$$

2 càrregues amb el mateix signe se repel·len, mentre que el treball negatiu és quan les apropem i el W “+” és quan les allunyem.

aleshores U(r) té similitud amb la Epotencial per a una partícula (és a dir, el treball realitzat per a una força elèctrica quan se porta una partícula des d'un punt llunyà fins a un situat a una distancia r).

També definim $V = U/q$ com a potencial elèctric. En un conjunt de partícules carregades,

$$V = K. \sum_{i=1}^{i=n} (q_i / r_i).$$

Energia nuclear

Energia elàstica:

$\vec{F} = -k.x$ d'una molla. Llei de Hooke.

$$\Delta E = 1/2.k.x_b^2 - 1/2.k.x_a^2.$$



Els electrons són portadors de càrrega.

Si es fan a través d'un material ja tractem amb interacció radiació-matèria.

Al \uparrow el n^o d'e⁻ lliures d'un conductor depèn del material, però és de l'ordre d'1/àtom.

Els metalls són bons conductors, mentre que els no metalls són mals conductors.

Electroestàtica:

1. la extracció d'e⁻ al fregar un objecte (queda impregnat d'e⁻, i s'anomena permeabilitat).
2. recordem Rutheford, que féu interaccionar raigs en una placa finíssima d'un metall. Se desviaven.

Força de Coriolis:

Llancem un objecte en direcció radial cap a un observador A situat a la perifèria de la plataforma: per un observador inercial situat fora de la plataforma, la trajectòria és línia recte, mentre que l'observador A veu que no li arriba sinó que queda darrera seu.

(fig.80)

Línees de camp elèctric: (fig.81)

Partícules amb $q+$.(1)

Partícules amb $q-$.(2)

Dipols. (3)

Partícules amb q 's iguals, + o - (4).

Fig. 80:

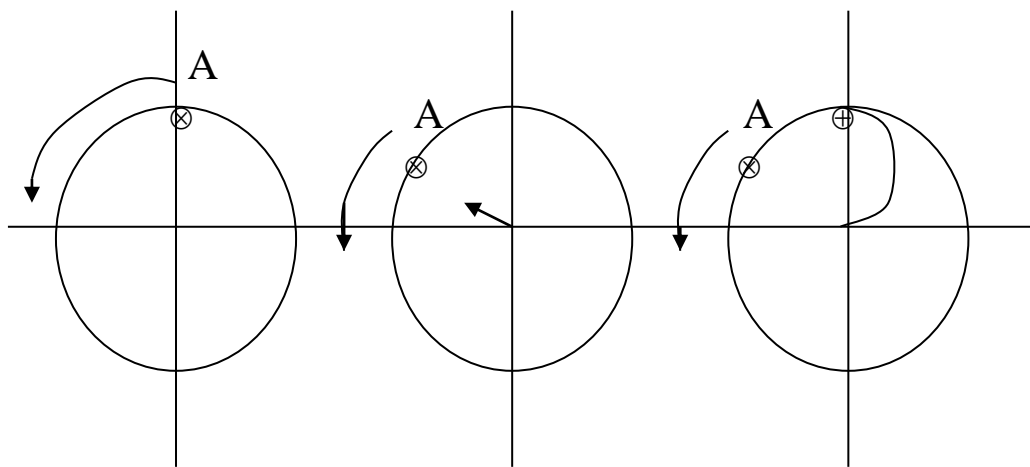


Fig. 81:

