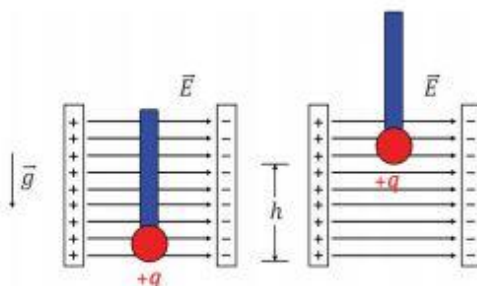


Questão 54

Uma esfera metálica de massa m e carga elétrica $+q$ descansa sobre um piso horizontal isolante, em uma região em que há um campo elétrico uniforme e também horizontal, de intensidade E , conforme mostrado na figura. Em certo instante, com auxílio de uma barra isolante, a esfera é erguida ao longo de uma linha vertical, com velocidade constante e contra a ação da gravidade, a uma altura total h , sem nunca abandonar a região de campo elétrico uniforme.



Ao longo do movimento descrito, os trabalhos realizados pela força gravitacional e pela força elétrica sobre a esfera são, respectivamente:

- (A) mgh e qEh
- (B) $-mgh$ e 0
- (C) 0 e $-qEh$
- (D) $-mgh$ e $-qEh$
- (E) mgh e 0

RESPOSTA

ALTERNATIVA B

Tanto a força gravitacional quanto a força elétrica são conservativas.

Pelo teorema da energia potencial, temos:

$$W_{F\text{ cons}} = -\Delta E_{\text{pot}}$$

Logo, para a força gravitacional,

$$W_{F\text{ grav}} = -\Delta E_{PG} = -m \cdot g \cdot \Delta H$$

$$W_{F\text{ grav}} = -m \cdot g \cdot h$$

OBS: o sinal negativo se deve ao fato do deslocamento da esfera ser contrário ao sentido do campo gravitacional.

E, para a força elétrica,

$$W_{Fe} = -\Delta E_{PE} = -q \cdot U$$

Como a esfera se move perpendicularmente ao campo elétrico, a diferença de potencial é $U = 0V$ (a carga se desloca sobre uma superfície equipotencial). Assim,

$$W_{Fe} = 0$$