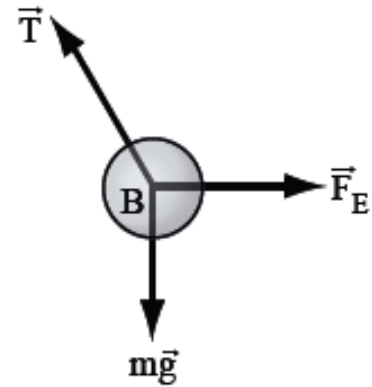
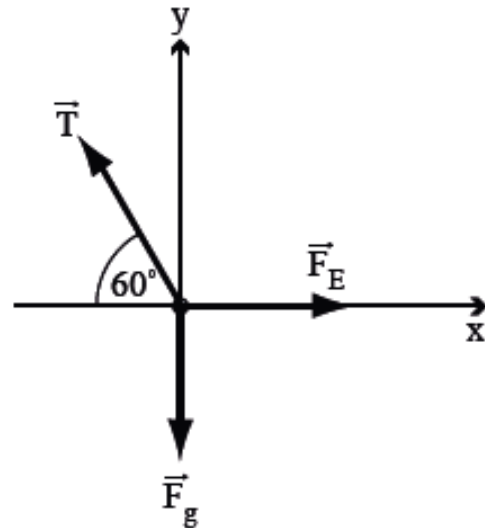


1. א. תרשים הכוחות הפועלים על כדור B:



\vec{F}_E - כוח אלקטרוסטטי, מופעל על ידי השדה האלקטרוסטטי שיוצר כדור A.
 mg - כוח הכובד, מופעל על ידי כדור הארץ.
 \vec{T} - מתיחות, מופעלת על ידי החוט.

ב. תרשים הכוחות במערכת צירים:



$$(1) \quad \Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_E = T \cos 60^\circ$$

$$(2) \quad \Sigma F_y = 0 \Rightarrow mg = T \sin 60^\circ$$

על פי משוואות (1) ו-(2):

$$\tan 60^\circ = \frac{mg}{F_E}$$

מכאן:

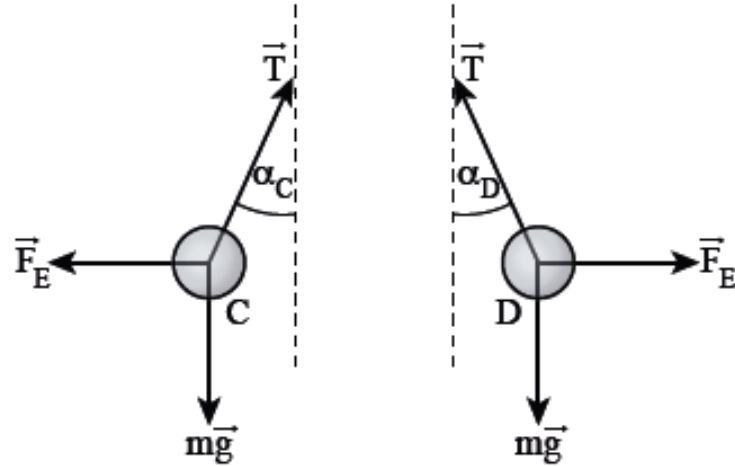
$$F_E = \frac{mg}{\tan 60^\circ} = \frac{0.01 \cdot 10}{1.732} = 0.0577 \text{ N}$$

$$F_E = \frac{kq^2}{d^2} \Rightarrow q = d \sqrt{\frac{F_E}{k}}$$

$$q = 0.3 \sqrt{\frac{0.0575}{9 \cdot 10^9}}$$

$$q = 7.6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

ג. הזוויות שוות.



על פי החוק השלישי של ניוטון, הכוחות האלקטרוסטיים ששני הכדורים מפעילים אחד על השני שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם. כוחות הכובד שפועלים על שני הכדורים שווים, כי מסותיהם שוות.

המערכת המתוארת בתרשים לעיל סורטטה על סמך סימטריה.

מכיוון ש: $\frac{mg}{F_E} = \tan \alpha$, הזוויות שוות.

ד. שקול הכוחות החשמליים הפועלים על כדור H אינו שווה לאפס.

הסבר מתמטי: $F_{DH} = k \frac{q_D \cdot q_H}{\ell^2}$

$$F_{CH} = k \frac{q_C \cdot q_H}{(3\ell)^2} = k \frac{3q_D \cdot q_H}{9\ell^2}$$

$$F_{CH} = \frac{1}{3} \cdot k \frac{q_D \cdot q_H}{\ell^2} = \frac{1}{3} F_{DH}$$