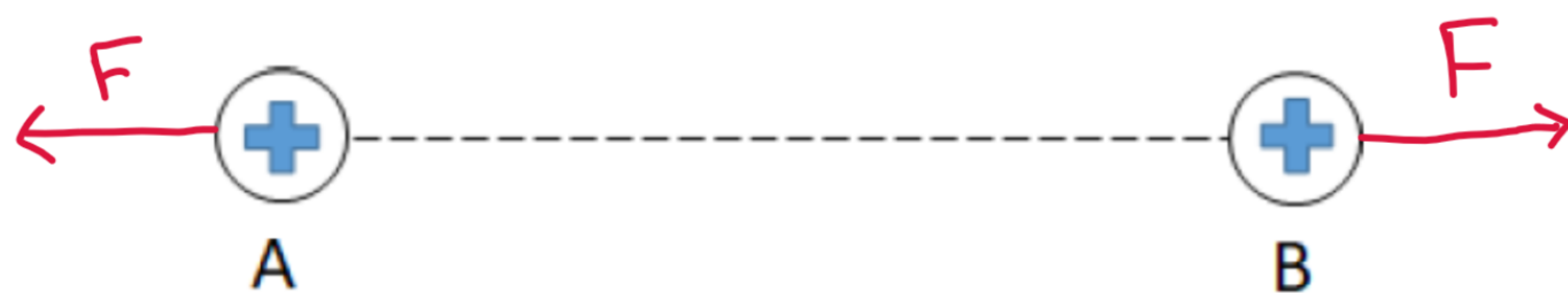


-1-

Σε σημεία A και B τοποθετούνται δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

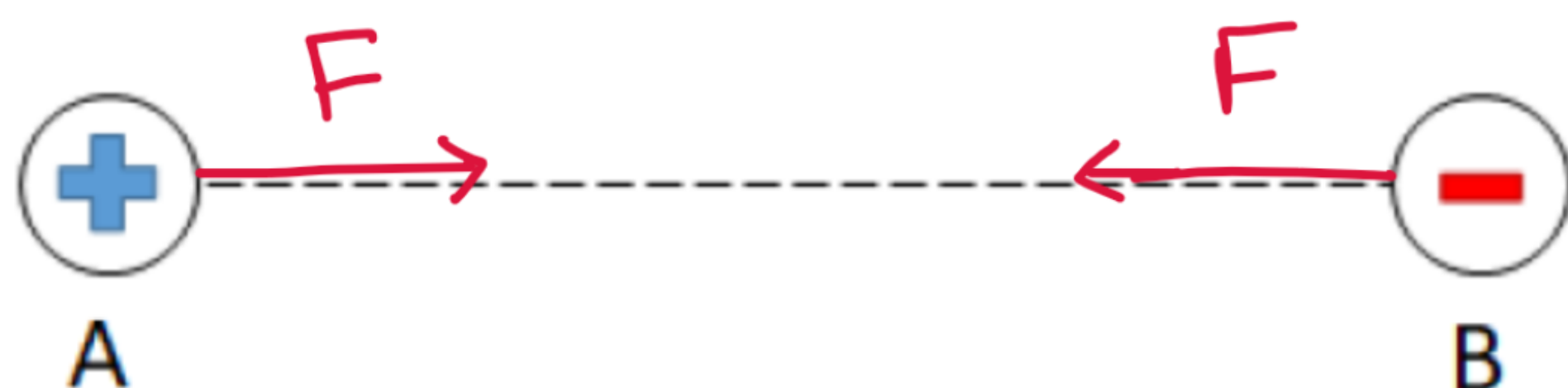


- A. Να σχεδιάσετε την δύναμη που δέχεται κάθε φορτίο.
B. Να αιτιολογήσετε την άποψή σας.

Τα φορτία είναι ομώνυμα (ομοόσημα),
άρα απωθούνται.

-2-

Σε σημεία A και B τοποθετούνται δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- A. Να σχεδιάσετε την δύναμη που δέχεται κάθε φορτίο.
B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Τα φορτία είναι ετερόνυμα (ετερόσημα),
άρα έλκονται.

-3-

Σε σημεία A και B τοποθετούνται δύο σημειακά φορτία όπως φαίνεται στο σχήμα. Το φορτίο στο σημείο A είναι θετικό. Η δύναμη στο άλλο φορτίο είναι προς τα αριστερά. Το φορτίο στο B είναι:

(α) θετικό , (β) αρνητικό

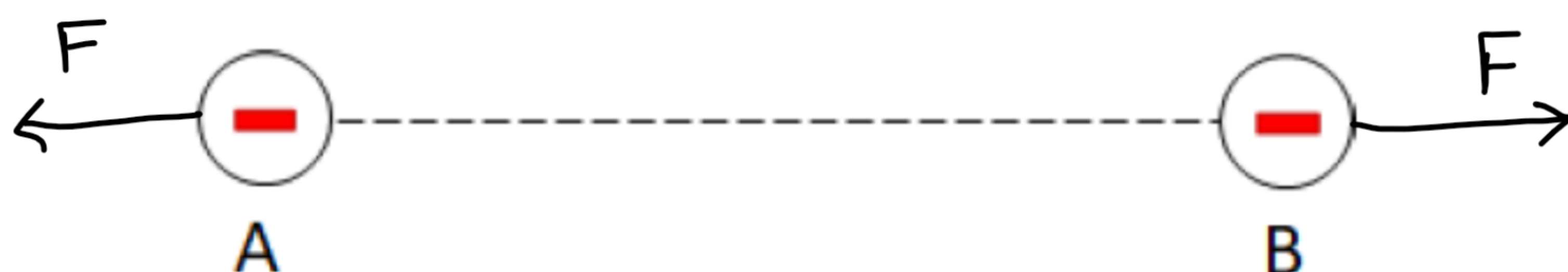


- A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.
B. Να αιτιολογήσετε την άποψή σας.

Το θετικό φορτίο στο σημείο A
έλκει το φορτίο που βρίσκεται στο
σημείο B. Συνεπώς το φορτίο στο B
είναι αρνητικό, γιατί τα ετερόνυμα
φορτία έλκονται.
Σωστή η (β).

-4-

Σε σημεία A και B τοποθετούνται δύο σημειακά φορτία όπως φαίνεται στο σχήμα.



- A. Να σχεδιάσετε την δύναμη που δέχεται κάθε φορτίο.
B. Να αιτιολογήσετε την άποψή σας.

Τα φορτία είναι ομώνυμα (ομοόσημα),
άρα απωθούνται.

-5-

Δύο ομώνυμα σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο F . Διπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_1 , ενώ ταυτόχρονα διπλασιάζουμε και τη μεταξύ τους απόσταση r .

Τα ηλεκτρικά φορτία θα απωθούνται τώρα με δύναμη μέτρου F' για την οποία ισχύει

(α) $F' = \frac{3F}{2}$, (β) $F' = \frac{F}{2}$, (γ) $F' = \frac{F}{4}$

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

$q_1, q_2, r \rightarrow F$

διπλασιάζουμε το φορτίο q_1 $\rightarrow 2 \cdot q_1$

διπλασιάζουμε τη μεταξύ τους απόσταση r $\rightarrow 2 \cdot r$

Το φορτίο q_2 δεν αλλάζει

$\rightarrow F'$

$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{|(2 \cdot q_1) \cdot q_2|}{(2 \cdot r)^2} = \frac{2 \cdot k \cdot |q_1 \cdot q_2|}{4 \cdot r^2} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} = \frac{1}{2} \cdot F = \frac{F}{2}$$

Σωστή η (β) $F' = \frac{F}{2}$

-6-

Δύο σημειακά φορτία $q_1 = +5\mu\text{C}$ και $q_2 = -20\mu\text{C}$ βρίσκονται σε απόσταση $r = 30\text{ cm}$. Δίνεται η σταθερά

$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$. Η ηλεκτρική δύναμη μεταξύ των δύο φορτίων είναι :

(α) $F = 20\text{ N}$, (β) $F = 10\text{ N}$, (γ) $F = 15\text{ N}$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

$q_1 = +5\mu\text{C} = +5 \cdot 10^{-6}\text{ C}$

$q_2 = -20\mu\text{C} = -20 \cdot 10^{-6}\text{ C} = -2 \cdot 10^{-5}\text{ C}$

$r = 30\text{ cm} = 30 \cdot 10^{-2}\text{ m} = 3 \cdot 10 \cdot 10^{-2}\text{ m} = 3 \cdot 10^{-1}\text{ m}$

$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|5 \cdot 10^{-6} \cdot (-2) \cdot 10^{-5}|}{(3 \cdot 10^{-1})^2}$$

$$F = \cancel{9} \cdot 10^9 \cdot \frac{10 \cdot 10^{-11}}{\cancel{9} \cdot 10^{-2}} = \frac{10^{10} \cdot 10^{-11}}{10^{-2}} = \frac{10^{-1}}{10^{-2}}$$

$$F = 10^{-1} \cdot 10^2 = 10^1 \Rightarrow F = 10\text{ N}$$

Σωστή η (β) $F = 10\text{ N}$

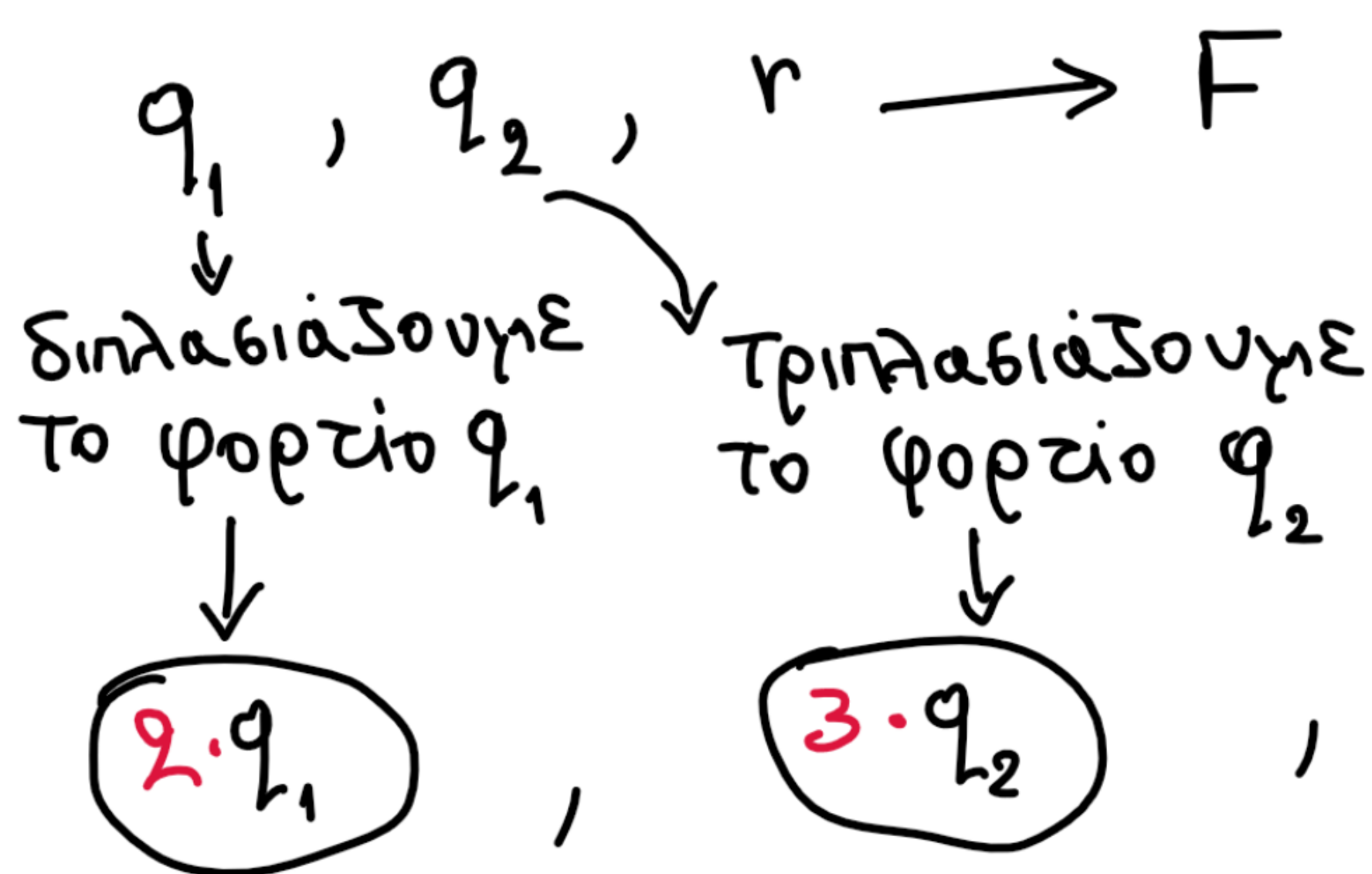
-7-

Όταν δύο σημειακά φορτία q_1, q_2 βρίσκονται σε απόσταση r αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου F . Διπλασιάζουμε το φορτίο q_1 και ταυτόχρονα τριπλασιάζουμε το φορτίο q_2 . Το μέτρο της νέας δύναμης F' είναι ίσο με:

(α) $3F$, (β) $6F$, (γ) $8F$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{|(2 \cdot q_1) \cdot (3 \cdot q_2)|}{r^2} =$$

$$F' = 6 \cdot \left(k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} \right) = 6 \cdot F$$

Σωστή η (β).

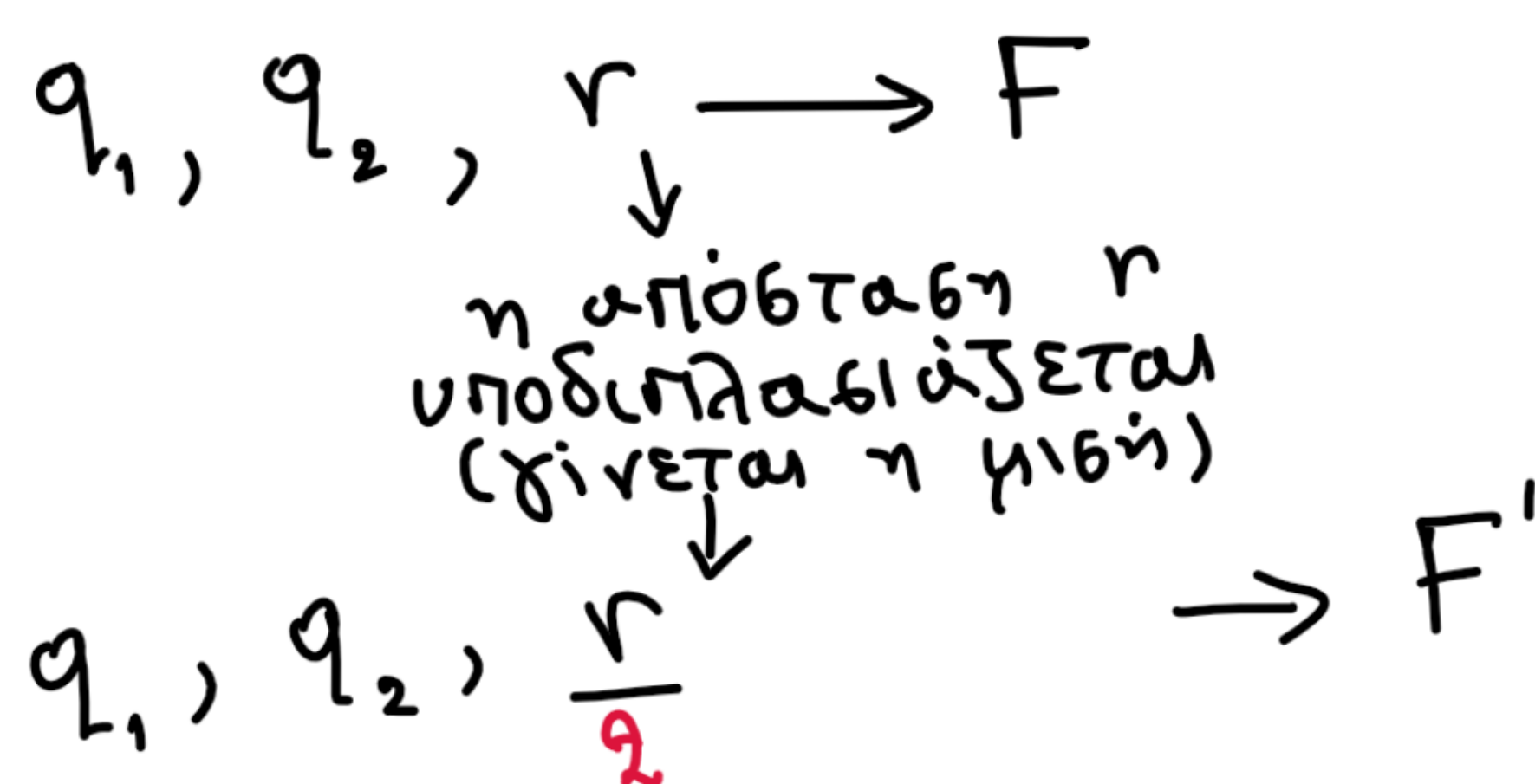
-8-

Δύο (2) σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 συγκρατούνται στον αέρα, σε απόσταση r και αλληλεπιδρούν με ηλεκτρική δύναμη μέτρου F . Αν η απόσταση των σημειακών φορτίων υποδιπλασιαστεί, τότε το μέτρο της δύναμης αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο φορτίων θα γίνει:

(α) $2 \cdot F$, (β) $4 \cdot F$, (γ) $\frac{F}{4}$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\frac{r^2}{4}} =$$

$$= 4 \cdot \left(k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} \right) = 4 \cdot F$$

Σωστή η (β)

* Παρατήρηση:

Η απόσταση μικραίνει, συνεπώς η δύναμη μεγαλώνει. Οπότε η απάντηση (γ) $\frac{F}{4}$ απορρίπτεται εξ αρχής.

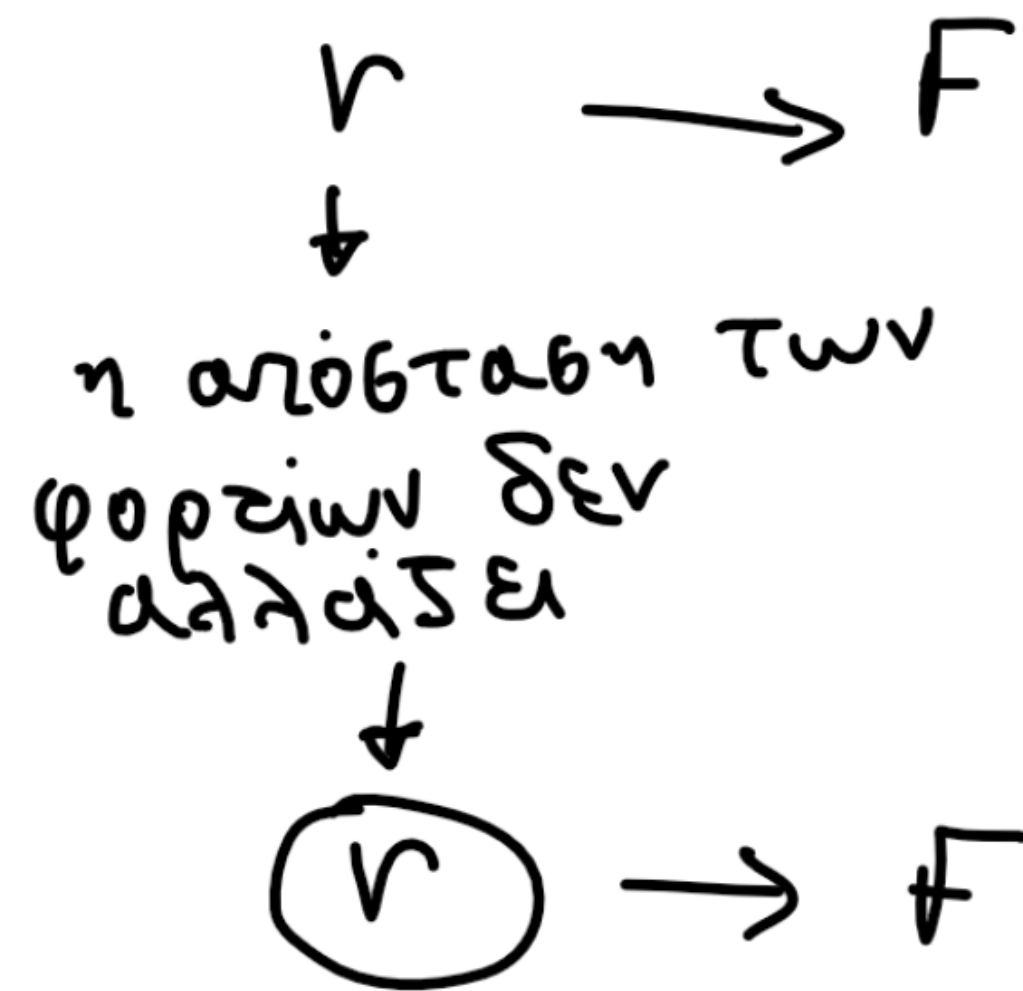
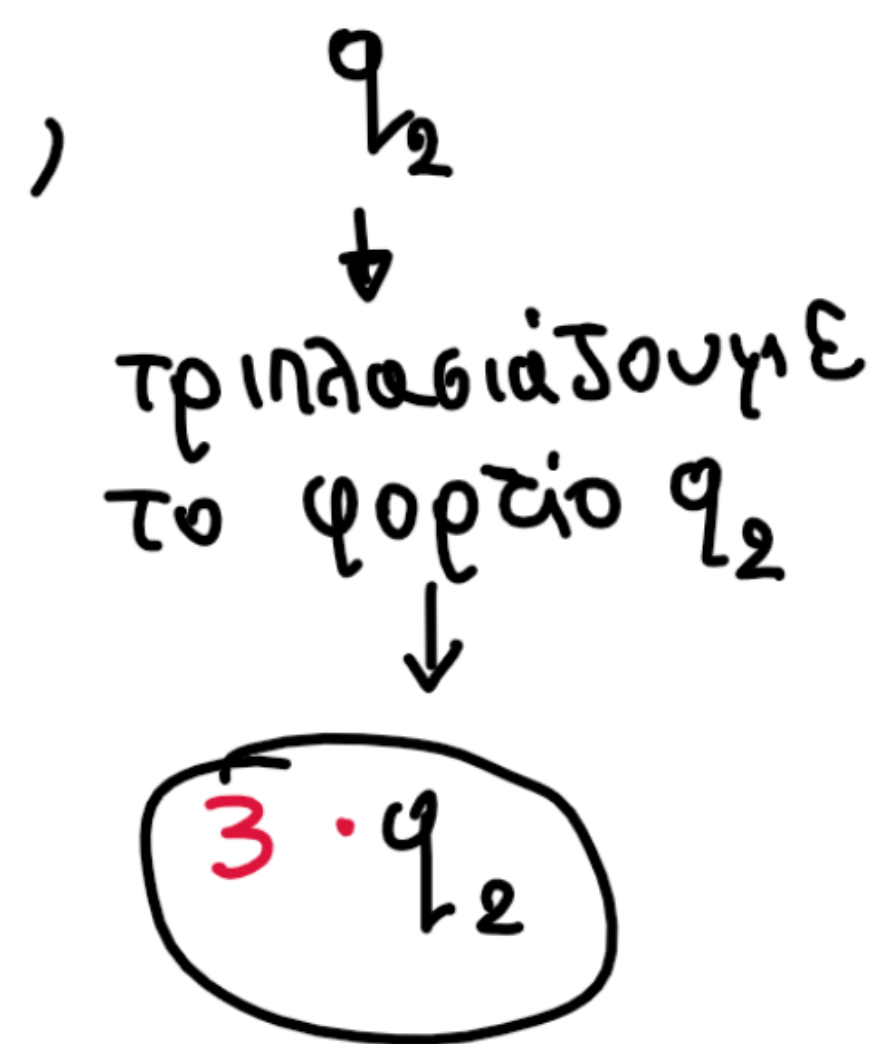
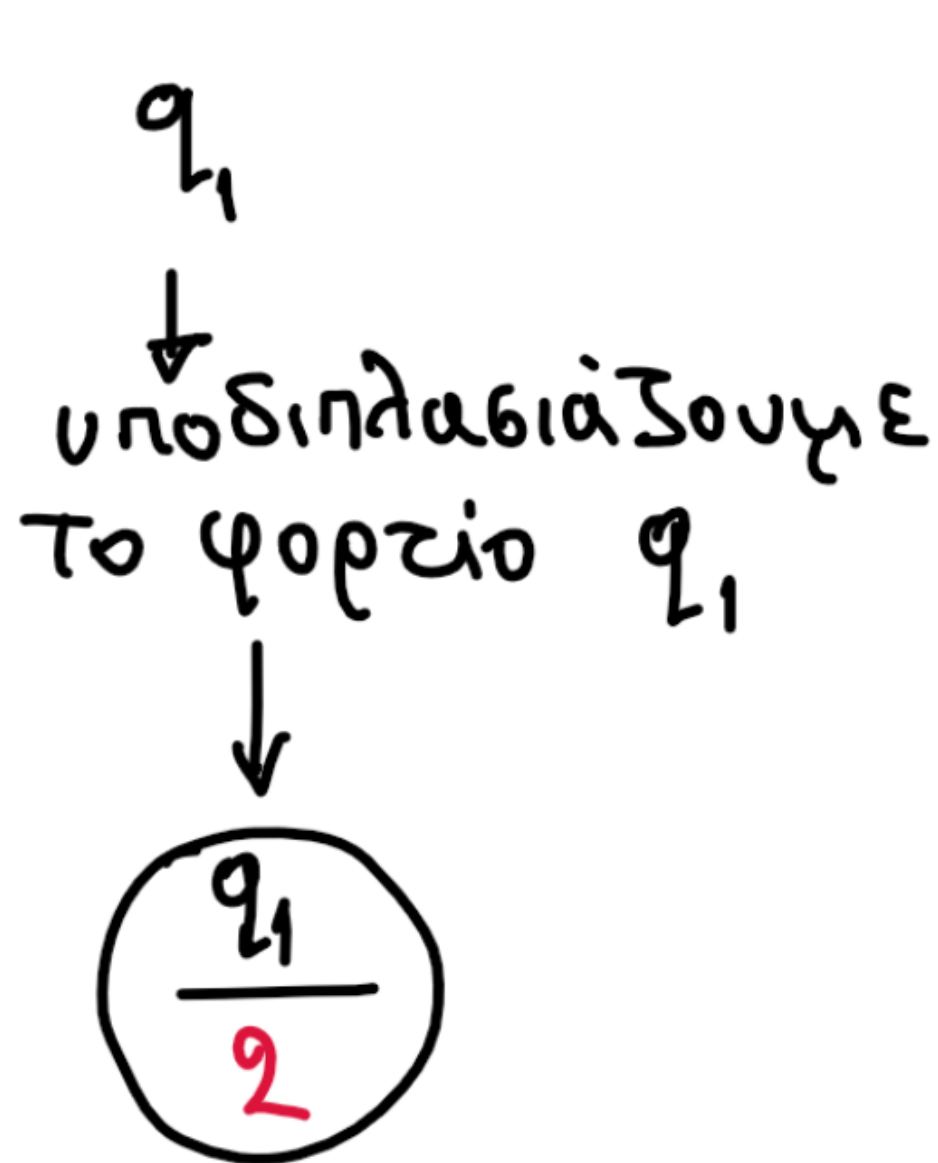
Στα άκρα Α και Β ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ μήκους r , τοποθετούμε δύο ετερόνυμα ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 . Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο F . Υποδιπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_1 ενώ ταυτόχρονα τριπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_2 . Τοποθετούμε και πάλι τα ηλεκτρικά φορτία στα άκρα Α και Β του ίδιου ευθυγράμμου τμήματος. Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται τώρα ανάμεσά τους έχει μέτρο F' .

Τα μέτρα των δυνάμεων F και F' συνδέονται με την σχέση:

$$(α) F' = 2F \quad , \quad (β) F' = \frac{3F}{2} \quad , \quad (γ) F' = \frac{F}{2}$$

Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



$$\rightarrow F$$

$$\rightarrow F'$$

$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{\left| \frac{q_1}{2} \cdot 3 \cdot q_2 \right|}{r^2}$$

$$= \frac{3}{2} \cdot \left(k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} \right) = \frac{3}{2} \cdot F$$

$$= \frac{3F}{2}$$

Σωστά η (β) $F' = \frac{3F}{2}$