

**ΒΑΘΜΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ**

Αριθμητικώς:.....

Ολογράφως:

.....

Υπογραφή:

.....

**ΒΑΘΜΟΣ ΦΥΣΙΚΑ**

Αριθμητικώς:.....

Ολογράφως:

.....

Υπογραφές:.....

.....

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016**

ΜΑΘΗΜΑ: **ΦΥΣΙΚΗ**

ΤΑΞΗ: Γ'

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 6/ 6/ 2016

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 1,5 ώρα

ΩΡΑ: 7:45 – 9:15

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:..... Τμήμα:..... Αριθμός:.....

**ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΩΤΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **εννέα (9)** σελίδες και χωρίζεται σε **δύο μέρη Α και Β** στα οποία αντιστοιχούν συνολικά **40 μονάδες**.
- Να γράφετε τις απαντήσεις σας με μπλε στυλό στον αντίστοιχο χώρο απαντήσεων σε κάθε ερώτηση.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι για τα διαγράμματα και τις γραφικές παραστάσεις.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής.
- Όπου χρειάζεται η **επιτάχυνση της βαρύτητας** να θεωρείται  **$g=10 \text{ m/s}^2$** .

## ΜΕΡΟΣ Α' (Μονάδες 20)

Να απαντήσετε **και στις τέσσερις (4)** ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **πέντε (5)** μονάδες.

### Ερώτηση Α1

**α)** Στο ακόλουθο πείραμα πήραμε ένα μπαλόνι και ένα μάλλινο πουλόβερ (τα δυο σώματα ήταν αρχικά ουδέτερα) και τα τρίψαμε μεταξύ τους. Το μπαλόνι φορτίστηκε αρνητικά. Απομακρύναμε το μπαλόνι από το πουλόβερ, 20cm περίπου και το αφήσαμε. Παρατηρήσαμε ότι το μπαλόνι επανήλθε και κόλλησε πάνω στο πουλόβερ.



- i. Να γράψετε το είδος του ηλεκτρικού φορτίου που απόκτησε το πουλόβερ κατά τη διάρκεια της τριβής του με το μπαλόνι.

.....

(μον. 1)

- ii. Να εξηγήσετε τον τρόπο φόρτισης του πουλόβερ.

.....  
.....  
.....

(μον. 1)

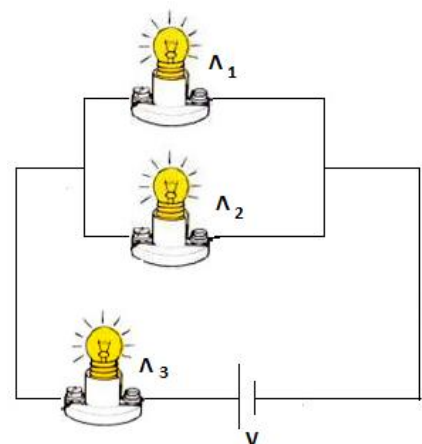
- iii. Γιατί κόλλησε το μπαλόνι πάνω στο πουλόβερ;

.....  
.....

(μον. 1)

**β)** Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από μια ηλεκτρική πηγή (μπαταρία) και τρεις όμοιους λαμπτήρες ( $\Lambda_1$ ,  $\Lambda_2$ , και  $\Lambda_3$ ), συνδεδεμένους όπως φαίνεται στο σχήμα.

Να χαρακτηρίσετε με (Σ) τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά σωστό και με (Λ) αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.



- Οι τρεις λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι παράλληλα μεταξύ τους.....
- Ο λαμπτήρας  $\Lambda_1$  φωτοβολεί περισσότερο από τους άλλους. ....
- Αν καεί ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$ , οι άλλοι δυο λαμπτήρες θα συνεχίσουν να φωτοβολούν. ....
- Αν καεί ο λαμπτήρας  $\Lambda_2$ , οι άλλοι δυο λαμπτήρες θα συνεχίσουν να φωτοβολούν. ....

(μον. 2)

### Ερώτηση Α2

α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Ohm.

.....

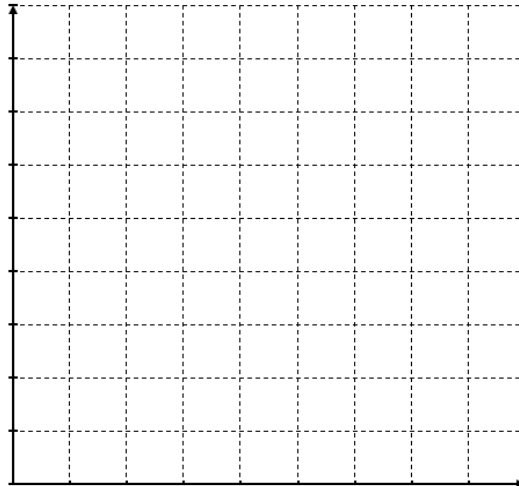
.....

(μον. 1)

β) Μια ομάδα μαθητών για να διερευνήσει πειραματικά τον νόμο του Ohm εφάρμοσε διαφορετικές τάσεις στα άκρα ενός αντιστάτη. Για κάθε τιμή της τάσης οι μαθητές μετρούσαν την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που περνούσε μέσα από τον αντιστάτη. Οι μετρήσεις που πήραν φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

| Ηλεκτρική τάση (V) | Ένταση ρεύματος (A) |
|--------------------|---------------------|
| 4                  | 0,2                 |
| 8                  | 0,4                 |
| 12                 | 0,6                 |
| 16                 | 0,8                 |

- i. Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της έντασης (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη σε συνάρτηση με την ηλεκτρική τάση (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του.



(μον. 3)

- ii. Να βρείτε πόση θα είναι ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον παραπάνω αντιστάτη αν εφαρμοστεί στα άκρα του τάση 10V.

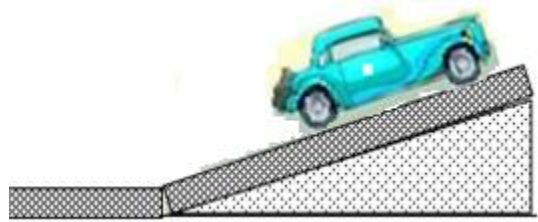
.....

(μον. 1)

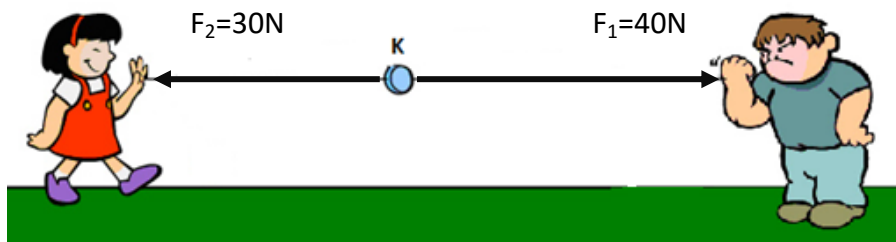
### Ερώτηση Α3

- α) Ένα αυτοκίνητο είναι σταθμευμένο σε ένα ανηφορικό δρόμο.  
Να σχεδιάσετε τη δύναμη της βαρύτητας (Βάρος) που δέχεται το αυτοκίνητο.

(μον. 1)



- β) Στο ακόλουθο σχήμα, τα δυο παιδιά τραβούν μια μπάλα που είναι δεμένη με σχοινιά.



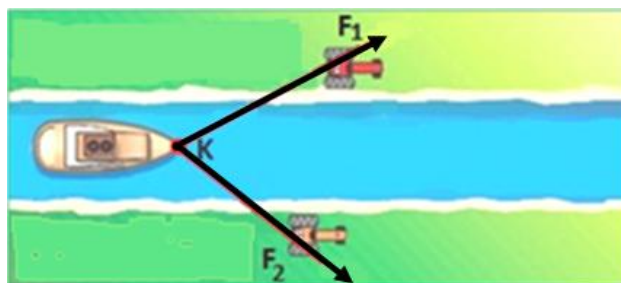
- i. Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται η μπάλα. (μον. 1)

$F_{ολ} = \dots\dots\dots$

- ii. Να συμπληρώσετε την ακόλουθη πρόταση:

Η διεύθυνση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στην μπάλα είναι .....  
και η φορά της είναι προς..... (μον. 1)

- γ) Ένα πλοιάριο κινείται στα νερά ενός ποταμού και λόγω μηχανικής βλάβης το τραβούν δυο τρακτέρ με τη βοήθεια δυο τεντωμένων σχοινιών, ασκώντας του τις δυο δυνάμεις ( $F_1$  και  $F_2$ ) που φαίνονται στο σχήμα. Οι δυνάμεις είναι σχεδιασμένες με κλίμακα 1cm: 40N.



- i. Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυο δυνάμεων. (μον. 1)

- ii. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυο δυνάμεων. (μον. 1)

.....

#### Ερώτηση Α4

α) Ένα αυτοκίνητο αγώνων ταχύτητας που κινείται σε μια ευθύγραμμη πίστα αγώνων με ταχύτητα  $20\text{m/s}$  αυξάνει την ταχύτητά του σε  $28\text{m/s}$ , μέσα σε  $2\text{s}$ . Πόση είναι η μέση επιτάχυνσή του σ' αυτό το χρονικό διάστημα;

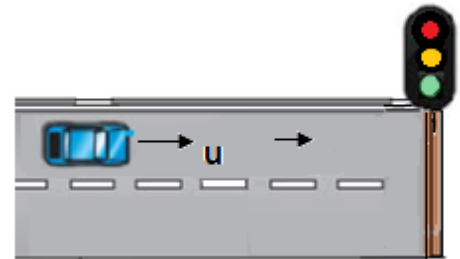
(μον. 2)

β) Πιο κάτω περιγράφονται τρεις κινήσεις.

(Α) Τρένο κινείται σε ευθύγραμμη σιδηροτροχιά και η ένδειξη του ταχυμέτρου του είναι συνεχώς ίση με  $40\text{m/s}$ .



(Β) Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και φρενάρει πλησιάζοντας τον κόκκινο σηματοδότη της τροχαίας.



(Γ) Αυτοκίνητο κινείται σε κυκλικό κόμβο και η ένδειξη του ταχυμέτρου του είναι συνεχώς ίση με  $60\text{m/s}$ .



Να επιλέξετε ποια/ες από τις κινήσεις που περιγράφονται πιο πάνω είναι μεταβαλλόμενη/ες και **για την κάθε επιλογή** να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

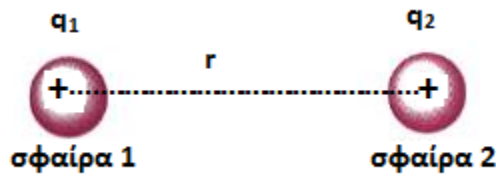
(μον. 3)

### ΜΕΡΟΣ Β' (Μονάδες 20)

Να απαντήσετε **και στις δύο (2)** ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **δέκα (10)** μονάδες.

#### Ερώτηση Β1

α) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται δυο σφαίρες 1 και 2 οι οποίες είναι φορτισμένες θετικά. Το φορτίο της σφαίρας 1 είναι  $+2 \cdot 10^{-4} \text{C}$  και της σφαίρας 2 είναι  $+5 \cdot 10^{-5} \text{C}$ . Η απόσταση ανάμεσα στα κέντρα των δυο σφαιρών είναι 1m. Δίνεται:  $K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$



- i. Να σχεδιάσετε (ποιοτικά, χωρίς κλίμακα) στο πιο πάνω σχήμα, την ηλεκτρική δύναμη που δέχεται η κάθε σφαίρα.

(μον. 1)

- ii. Να υπολογίσετε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που δέχεται η κάθε σφαίρα.

.....

.....

.....

(μον. 2)

- iii. Αν τριπλασιαστεί η απόσταση μεταξύ των δυο φορτισμένων σφαιρών, να βρείτε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που θα ασκείται μεταξύ τους.

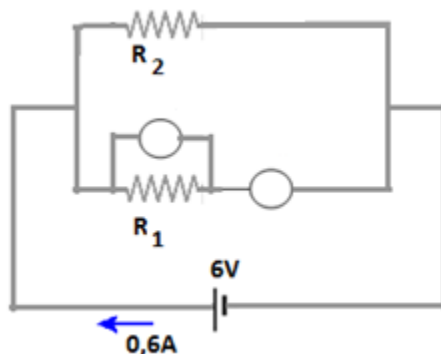
.....

.....

.....

(μον. 1)

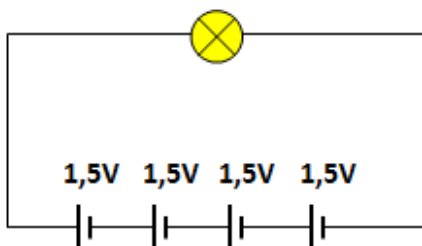
- β) Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η συνδεσμολογία δυο **όμοιων** αντιστατών, ενός βολτομέτρου, ενός αμπερομέτρου και μιας ηλεκτρικής πηγής ρεύματος. Η αντίσταση του κάθε αντιστάτη είναι  $20\Omega$  και η τάση της ηλεκτρικής πηγής είναι  $6V$ .



- i. Να σημειώσετε πάνω στο σχήμα, το γράμμα A για το αμπερόμετρο και το γράμμα V για το βολτόμετρο. (μον. 1)
- ii. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις:  
 Η τάση στα άκρα του αντιστάτη  $R_1$  είναι .....(μεγαλύτερη από/μικρότερη από/ ίση με) την τάση στα άκρα του αντιστάτη  $R_2$ . (μον. 1)

Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την ηλεκτρική πηγή είναι  $0,6A$  τότε η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_1$  είναι  $I_1=.....$  και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_2$  είναι  $I_2=.....$  (μον. 1)

- γ) Μια λάμπα με αντίσταση  $2\Omega$  είναι ενωμένη με 4 μπαταρίες, όπως φαίνεται στο σχήμα.



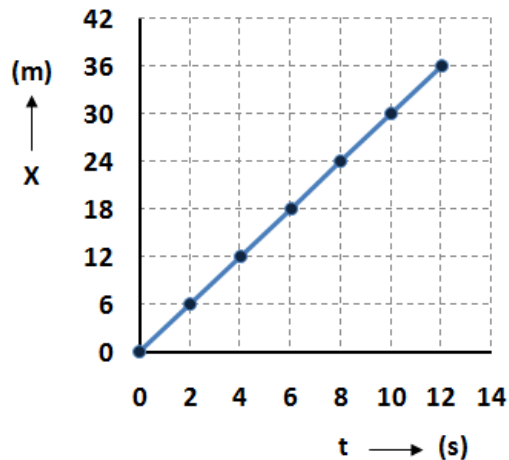
- i. Αν ενώσουμε ένα βολτόμετρο στα άκρα της λάμπας, ποια θα είναι η ένδειξή του; ..... (μον. 1)
- ii. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τη λάμπα.

.....  
 .....

(μον. 2)

### Ερώτηση B2

α) Στην πιο κάτω γραφική παράσταση απεικονίζεται η σχέση θέσης – χρόνου ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα.



i. Τι είδους κίνηση εκτελεί το σώμα;

.....

(μον. 1)

ii. Πόση είναι η μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4\text{s}$  ως τη χρονική στιγμή  $t_2 = 10\text{s}$ ;

.....

.....

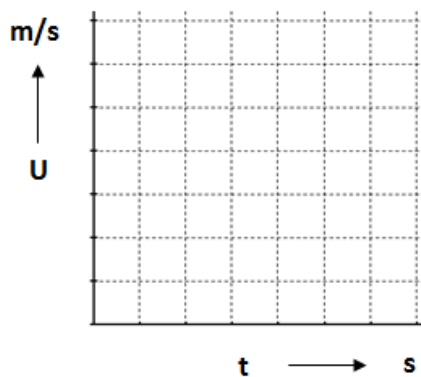
(μον. 1)

iii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος.

.....

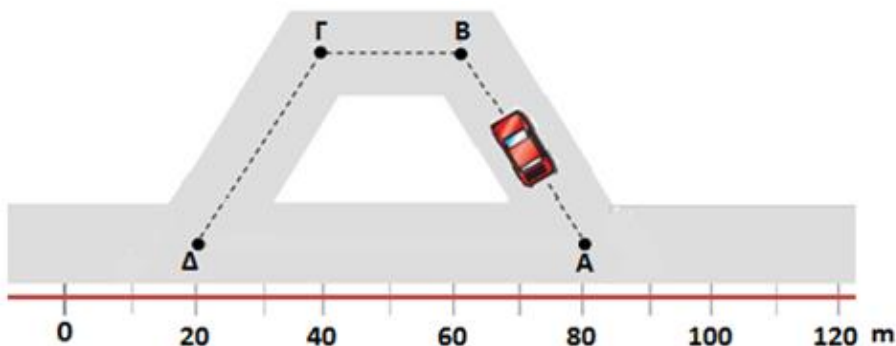
(μον. 1)

iv. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε σχέση με τον χρόνο.



(μον. 1)

- β) Το αυτοκίνητο του πιο κάτω σχήματος ξεκίνησε από τη θέση Α κάνοντας τη διαδρομή  $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta$ . Η απόσταση AB είναι 35m, η απόσταση BΓ είναι 20m και η απόσταση ΓΔ είναι 35m. Για να κάνει το αυτοκίνητο τη συγκεκριμένη διαδρομή χρειάστηκε 9s.



- i. Να υπολογίσετε τη συνολική διανυόμενη απόσταση του αυτοκινήτου για τη διαδρομή που ακολούθησε.

.....  
 .....

(μον. 1)

- ii. Να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα τη μετατόπιση του αυτοκινήτου.

(μον. 1)

- iii. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου.

.....  
 .....

(μον. 2)

- iv. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του αυτοκινήτου για την πιο πάνω διαδρομή.

.....  
 .....

(μον. 2)

Η Διευθύνουσα

Τερέζα Γαβριηλίδου Β.Δ.Α΄