



2019 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

## ΦΥΣΙΚΗ

### Α' Γενικού Λυκείου

Μ. Τετάρτη 24 Απριλίου 2019 | Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

## ΘΕΜΑΤΑ

### ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως **A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Η επιβράδυνση ενός σώματος το οποίο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση:

- i. είναι μονόμετρο μέγεθος.
- ii. είναι σταθερή και έχει την ίδια κατεύθυνση με αυτήν της ταχύτητας του σώματος.
- iii. είναι σταθερή και έχει αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν της ταχύτητας του σώματος.
- iv. μειώνεται με σταθερό ρυθμό και έχει αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν της ταχύτητας του σώματος.

(Μονάδες 5)

**A2.** Από τα παρακάτω φυσικά μεγέθη, διανυσματικό είναι:

- i. το έργο.
- ii. η κινητική ενέργεια.
- iii. η ισχύς.
- iv. η δύναμη.

(Μονάδες 5)



2019 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

A3. Σε μια περιοχή κοντά στον Βόρειο Πόλο και σε μια περιοχή κοντά στον Ισημερινό μια ποσότητα χρυσού έχει:

- i. την ίδια μάζα και διαφορετικό βάρος.
- ii. την ίδια μάζα και το ίδιο βάρος.
- iii. το ίδιο βάρος και διαφορετική μάζα.
- iv. διαφορετική μάζα και διαφορετικό βάρος.

(Μονάδες 5)

A4. Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας εφαρμόζεται:

- i. μόνο στην περίπτωση που το σώμα κινείται ευθύγραμμα.
- ii. μόνο στην περίπτωση που το σώμα κινείται ακολουθώντας καμπύλη τροχιά.
- iii. μόνο στην περίπτωση που όλες οι δυνάμεις που επιδρούν στο σώμα είναι σταθερές, ανεξάρτητα από το είδος της τροχιάς που ακολουθεί.
- iv. σε οποιαδήποτε περίπτωση, ανεξάρτητα από το είδος των δυνάμεων που επιδρούν στο σώμα και το είδος της τροχιάς που ακολουθεί.

(Μονάδες 5)

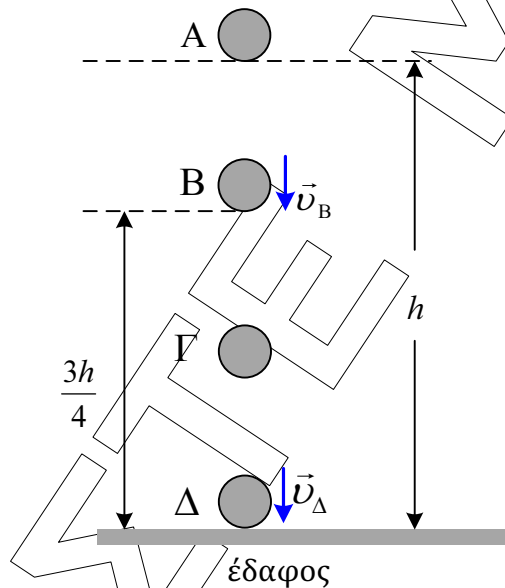
A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- i. Οι δυνάμεις δράσης - αντίδρασης εμφανίζονται μόνο όταν τα σώματα κινούνται.
- ii. Αν η εξίσωση κίνησης για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα είναι η:  
 $x = 2t + 4t^2$  (S.I.), τότε η εξίσωση της ταχύτητας του σώματος είναι η:  
 $v = 2 + 8t$  (S.I.)
- iii. Το έργο του βάρους ενός σώματος είναι πάντα ίσο με το μηδέν.
- iv. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος υποδιπλασιάζεται, η κινητική του ενέργεια τετραπλασιάζεται.
- v. Η τριβή ολίσθησης είναι ανεξάρτητη του εμβαδού των τριβόμενων επιφανειών.

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Μικρή σφαίρα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  αφήνεται να πέσει ελεύθερα από σημείο  $A$ , που βρίσκεται σε ύψος  $h$  πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, οπότε κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους της και διέρχεται διαδοχικά από τα σημεία  $B$ ,  $\Gamma$  και  $\Delta$  που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .



**i.** Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά του, αιτιολογώντας πώς υπολογίσατε κάθε τιμή της ενέργειας με την οποία τον συμπληρώσατε.

Σημείο	Κινητική ενέργεια (J)	Δυναμική ενέργεια (J)	Μηχανική ενέργεια (J)
A		800	
Γ	600		
Δ		0	

(Μονάδες 6)



ii. Αν το σημείο  $B$  βρίσκεται σε ύψος  $\frac{3h}{4}$  πάνω από το έδαφος, τότε το πηλίκο  $\frac{v_B}{v_A}$  του μέτρου της ταχύτητας με την οποία διέρχεται η σφαίρα από το σημείο  $B$  προς το μέτρο της ταχύτητας με την οποία χτυπά στο έδαφος θα είναι ίσο με:

α. 1

β.

$\frac{1}{2}$

γ.

2

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

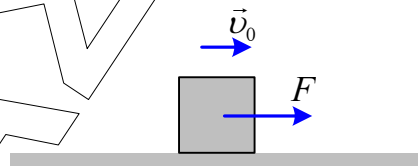
(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 5)

B2. Μικρό σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα  $\vec{v}_0$ , με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης  $\vec{F}$  μέτρου  $F = 10 \text{ N}$ .

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .



i. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζόντιου δαπέδου είναι ίσος με:

α.  $\mu = 0,2$

β.  $\mu = 0,4$

γ.  $\mu = 0,5$

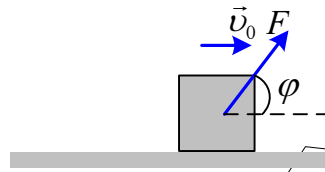
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 4)

- ii. Εάν ενώ το παραπάνω σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα  $\vec{v}_0$ , η δύναμη  $\vec{F}$  αλλάξει κατεύθυνση χωρίς να αλλάξει το μέτρο της, έτσι ώστε να σχηματίζει με την οριζόντια διεύθυνση γωνία  $\varphi$  (συν $\varphi = 0,6$ , ημ $\varphi = 0,8$ ) όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, τότε το σώμα θα:



- α. αρχίσει να επιταχύνεται ομαλά.  
β. αρχίσει να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να ακινητοποιηθεί.  
γ. συνεχίσει να κινείται με σταθερή ταχύτητα  $\vec{v}_0$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

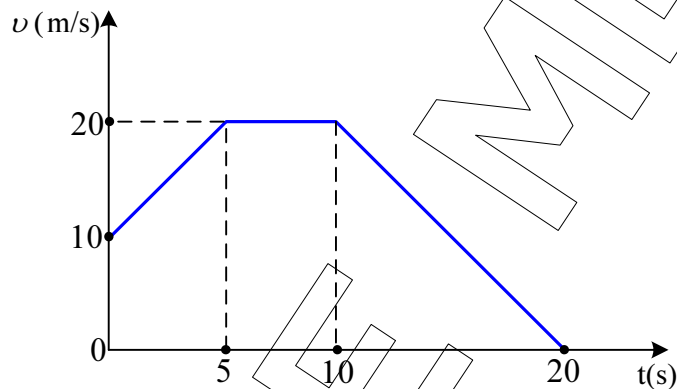
(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 4)

**ΘΕΜΑ Γ**

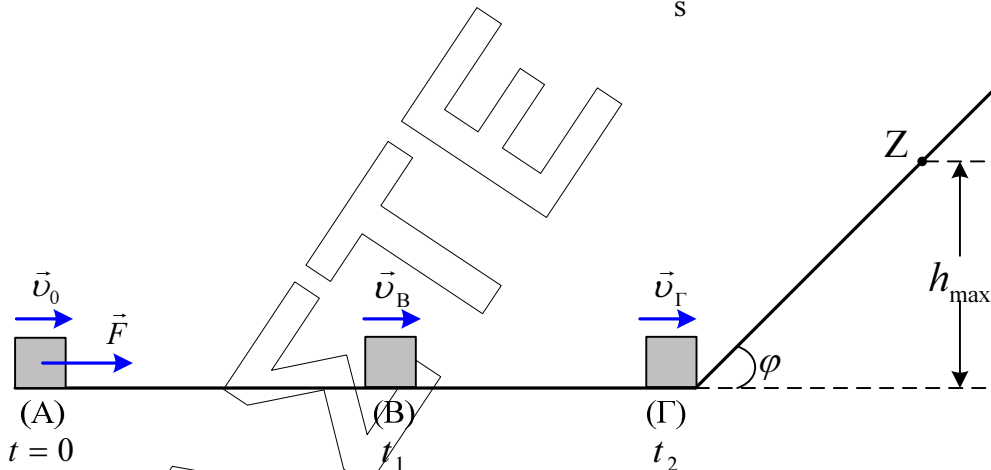
Ένα σώμα μάζας  $m = 4 \text{ kg}$  κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση οριζόντιας συνισταμένης δύναμης. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 20 \text{ s}$ .



- Γ1.** Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων που εκτελεί το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 20 \text{ s}$ .  
(Μονάδες 6)
- Γ2.** Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 20 \text{ s}$ .  
(Μονάδες 6)
- Γ3.** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 20 \text{ s}$ .  
(Μονάδες 6)
- Γ4.** Να υπολογίσετε το έργο της οριζόντιας συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_1 = 2 \text{ s}$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2 = 12 \text{ s}$ .  
(Μονάδες 7)

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα πολύ μικρό σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο, με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ , και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  κατά την οποία διέρχεται από σημείο  $A$  του δαπέδου με ταχύτητα  $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , αρχίζει να δέχεται σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  μέτρου  $F = 14 \text{ N}$ , που έχει ίδια κατεύθυνση με αυτή της κίνησης του. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 5 \text{ s}$  κατά την οποία το σώμα διέρχεται από σημείο  $B$  του οριζόντιου δαπέδου με ταχύτητα  $\vec{v}_B$ , η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται ακαριαία και το σώμα συνεχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2$ , κατά την οποία φτάνει στο σημείο  $\Gamma$  με ταχύτητα μέτρου  $v_\Gamma = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .



**Δ1.** Να υπολογίσετε:

**i.** το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$ , λίγο πριν την κατάργηση της δύναμης  $\vec{F}$ .

**(Μονάδες 5)**

**ii.** Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

**(Μονάδες 3)**



**Δ2.** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $\vec{F}$  και το έργο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το δάπεδο, από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

(Μονάδες 4)

**Δ3.** Να υπολογίσετε:

i. το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_1$ , αμέσως μετά την κατάργηση της δύναμης  $\vec{F}$ , μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2$  κατά την οποία φτάνει στο σημείο  $\Gamma$ .

(Μονάδες 3)

ii. το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2$ .

(Μονάδες 5)

Τη χρονική στιγμή  $t_2$  κατά την οποία το σώμα φτάνει στο σημείο  $\Gamma$ , συναντά τη βάση ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\varphi$ , στο οποίο αρχίζει να ανεβαίνει φτάνοντας τελικά σε μέγιστο ύψος  $h_{\max}$  πάνω από το οριζόντιο δάπεδο.

**Δ4.** Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος  $h_{\max}$ .

(Μονάδες 5)

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .