

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ:.....

ΤΜΗΜΑ:.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:.....

## Διαγώνισμα Φυσική Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας

23/12/2012

### Θέμα 1.

1. Το μέτρο της δύναμης που αναπτύσσεται μεταξύ δύο ομώνυμων ηλεκτρικών φορτίων που βρίσκονται σε απόσταση ίση με  $r$  μεταξύ τους, είναι ίση με  $F$ . Εάν τα τοποθετήσουμε σε απόσταση ίση με  $r' = r/4$  η νέα δύναμη  $F'$  θα είναι ίση με:

α)  $F' = F/16$

β)  $F' = 4F$

γ)  $F' = F/4$

δ)  $F' = 16F$

2. Δύο σώματα με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  ( $m_2 = 4 m_1$ ), εκτοξεύονται ταυτόχρονα από το ύψος  $h$  από το έδαφος με οριζόντιες ταχύτητες μέτρου  $u_1$  και  $u_2$  ( $u_1 = 4 u_2$ ). Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

α) το σώμα  $m_2$  θα φτάσει πρώτο στο έδαφος επειδή έχει μεγαλύτερη μάζα

β) τα δύο σώματα θα φτάσουν στο έδαφος ταυτόχρονα

γ) το σώμα  $m_1$  θα φτάσει πρώτο στο έδαφος επειδή έχει μεγαλύτερη

ταχύτητα

δ) το σώμα  $m_2$  θα φτάσει πρώτο στο έδαφος επειδή δέχεται μεγαλύτερη δύναμη του βάρους

**3.** Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή; Η κεντρομόλος δύναμη που δέχεται το σώμα:

α) έχει διεύθυνση της γραμμικής ταχύτητας

β) έχει διεύθυνση της γωνιακής ταχύτητας

γ) έχει διεύθυνση εφαπτόμενη στην κυκλική τροχιά

δ) έχει διεύθυνση την ευθεία που ενώνει το σώμα με το κέντρο της κυκλικής κίνησης

**4.** Ένα σύστημα σωμάτων ονομάζεται μονωμένο όταν:

α) ασκούνται εσωτερικές δυνάμεις και η συνισταμένη τους ισούται με μηδέν

β) ασκούνται εξωτερικές δυνάμεις που το άθροισμά τους είναι σταθερό και διάφορο του μηδενός

γ) δεν ασκείται η δύναμη του βάρους στα σώματα

δ) δεν ασκούνται εξωτερικές δυνάμεις ή αν ασκούνται το άθροισμά τους ισούται με μηδέν

**5.** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

α. Η συνολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος παραμένει σταθερή.

β. Το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας έχει διεύθυνση ίδια με την διεύθυνση της γραμμικής ταχύτητας.

γ. Όταν ένα αυτοκίνητο εκτελεί κυκλική κίνηση σε οριζόντιο δρόμο, η κεντρομόλος δύναμη που δέχεται ισούται με τη στατική τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ των ελαστικών και του οδοστρώματος.

δ. Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείται από μια ελεύθερη πτώση και μια οριζόντια ομαλή κίνηση.

ε. Τα σώματα που έχουν μεγαλύτερη μάζα έχουν μεγαλύτερη ορμή.

## Θέμα 2.

1. Ένα σώμα μάζας  $m$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r$ , με γραμμική ταχύτητα  $u_1$ . Αν κάποια στιγμή η γραμμική ταχύτητα γίνει  $u_2$  με  $u_2 = 2 u_1$ , τότε το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης ( $F_2$ ) που θα δέχεται το σώμα θα ισούται με: (όπου  $F_1$  το μέτρο της αρχικής κεντρομόλου δύναμης)

α.  $F_2 = F_1$       β.  $F_2 = 2 F_1$       γ.  $F_2 = 4 F_1$

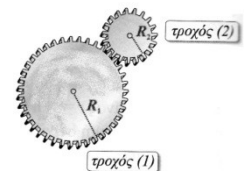
Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να αιτιολογήσετε την απάντηση.

2. Ένα σώμα εκτοξεύεται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $u_0$  από το ύψος  $h$  και φτάνει στο έδαφος έχοντας διανύσει απόσταση  $x$  στην οριζόντια διεύθυνση. Αν το ίδιο σώμα εκτοξευθεί από το ίδιο ύψος με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου  $2u_0$ , τότε όταν θα φτάσει στο έδαφος θα έχει διανύσει οριζόντια απόσταση:

α.  $x$       β.  $2x$       γ.  $3x$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να αιτιολογήσετε την απάντηση.

3. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δυο οδοντωτοί τροχοί (1) και (2) με ακτίνες  $R_1$  και  $R_2$  με ( $R_1 = 2 R_2$ ) οι οποίοι περιστρέφονται με σταθερές γωνιακές ταχύτητες  $\omega_1$  και  $\omega_2$  αντίστοιχα. Τα μέτρα των γωνιακών ταχυτήτων συνδέονται με την σχέση:



α.  $\omega_1 = \omega_2$       β.  $\omega_1 = 2 \omega_2$       γ.  $\omega_1 = \omega_2 / 2$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να αιτιολογήσετε την απάντηση.

## Θέμα 3.

Ένα σώμα  $m = 1 \text{ kg}$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας  $r = 2 \text{ m}$  και ολοκληρώνει πέντε πλήρης περιστροφές σε χρόνο  $0,5 \text{ sec}$ . Να βρεθούν:

- συχνότητα και περίοδος κυκλικής κίνησης
- γωνιακή και γραμμική ταχύτητα του σώματος
- κεντρομόλος επιτάχυνση και κεντρομόλος δύναμη

δ) να γίνει σχήμα της κυκλικής κίνησης του σώματος και να σχεδιαστούν τα διανύσματα γραμμικής ταχύτητας, γωνιακής ταχύτητας, κεντρομόλου επιτάχυνσης και κεντρομόλου δύναμης.

#### **Θέμα 4.**

Ο Άγιος Βασίλης (σημειακό σώμα) μάζας  $m_2 = 4 \text{ kg}$  βρίσκεται σε ένα χιονισμένο δρόμο (λείο) πλάτους  $2\text{m}$  που στο άκρο του υπάρχει χαντάκι με τεράστιο ύψος  $1,8\text{m}$ , στην άκρη του χαντακιού βρίσκεται ακίνητο το έλκηθρο του (σημειακό σώμα) μάζας  $m_1 = 1 \text{ kg}$ . Ο Άγιος Βασίλης επειδή ήδη έχει αργήσει ορμά από την αρχή του δρόμου προς το έλκηθρο με ταχύτητα  $u_2 = 10 \text{ m/s}$  και διεύθυνση που ενώνει τα δύο σώματα. Ο Άγιος Βασίλης αρπάζει το έλκηθρο και τώρα τα δυο παραμένουν ενωμένα (συσσωμάτωμα). Το έλκηθρο μαζί με τον Άγιο Βασίλη (συσσωμάτωμα) στην συνέχεια εκτελούν οριζόντια βολή στο χαντάκι.

α. Να βρεθεί η ταχύτητα του έλκηθρο-ΑγιουΒασίλη (συσσωματώματος) αμέσως μόλις ο Άγιος Βασίλης αρπάζει το έλκηθρο.

β. Πόσος χρόνος θα περάσει από την στιγμή που ο Άγιος Βασίλης ξεκίνησε να τρέχει από την άκρη του δρόμου μέχρι να φτάσει μαζί με το έλκηθρο στο βάθος του χαντακιού;

γ. Να βρεθεί η ταχύτητα του έλκηθρο-ΑγιουΒασίλη (συσσωματώματος) λίγο πριν ακουμπήσει το έδαφος του χαντακιού.

δ. Αν ο δρόμος δεν ήταν χιονισμένος και εμφάνιζε συντελεστή τριβής  $\mu = 0,1$ . Θα γινόταν η κρούση των δυο σωμάτων και αν ναι ποια θα ήταν η ταχύτητα του συσσωματώματος;

Δίνεται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και  $\sqrt{384} = 19,6$ .

Καλή Επιτυχία!!!