ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2026

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

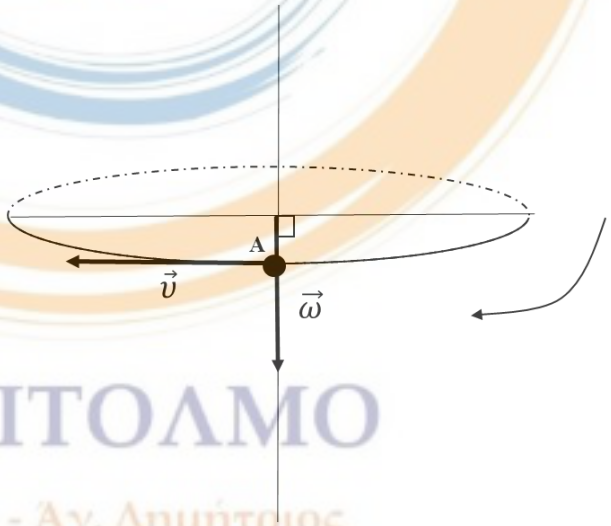
Επιμέλεια διαγωνίσματος: Βαγγέλης Θεοχάρης – Άρης Δημητρίου
Υπεύθυνος Φυσικού Τμήματος: Άρης Δημητρίου

ΘΕΜΑ Α

Α1. Α
Α2. Γ
Α3. Α
Α4. Γ
Α5. Σ,Σ,Σ,Σ,Λ

ΘΕΜΑ Β

Β1. Α) Τα διανύσματα της γραμμικής και της γωνιακής ταχύτητας φαίνονται στο σχήμα.



Β) Στην ομαλή κυκλική κίνηση, το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας παραμένει σταθερό, ενώ μεταβάλλεται η κατεύθυνσή της, καθώς είναι εφαπτόμενη στην τροχιά σε κάθε σημείο της. Λόγω της μεταβολής της κατεύθυνσης της γραμμικής ταχύτητας στην Κ.Ο.Κ. το σώμα δέχεται επιτάχυνση, η οποία έχει την διεύθυνση της ακτίνας της τροχιάς και φορά προς το κέντρο της (κεντρομόλος επιτάχυνση). Άρα η διεύθυνσή της θα είναι συνεχώς κάθετη στην διεύθυνση του διανύσματος της γραμμικής ταχύτητας.

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ
Αίφνη - Άγ. Δημήτριος

Σύμφωνα με τον 2ο νόμο του Νεύτωνα:

$\Sigma\vec{F} = m \cdot \vec{a}_{\kappa}$, οπότε και το διάνυσμα της συνισταμένης δύναμης στην Ο.Κ.Κ., ως ομόρροπο της επιτάχυνσης θα έχει συνεχώς διεύθυνση κάθετη στην διεύθυνση του διανύσματος της γραμμικής ταχύτητας.

Β2.Α. Σωστή απάντηση είναι η (α)

Αν η περίοδος περιστροφής του σώματος παραμένει σταθερή τότε και η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής $\omega = \frac{2\pi}{T}$ παραμένει και αυτή σταθερή.

Αρχικά : $u = \omega \cdot R$

Τελικά : $u' = \omega \cdot 2R = 2u$

Β3.Α. Σωστή απάντηση είναι η (γ)

Β3.Β

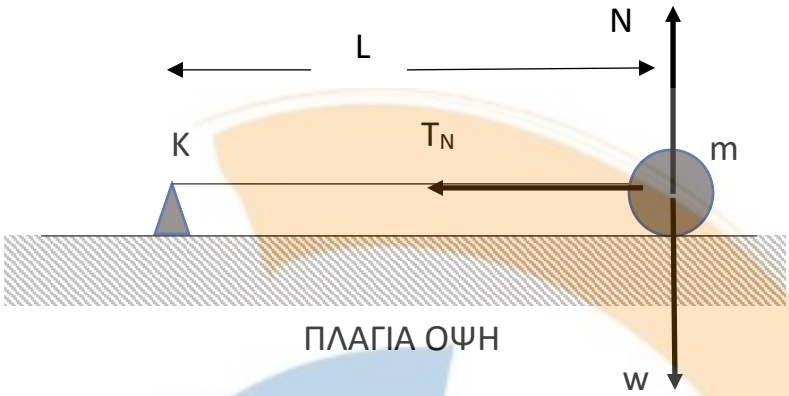
Αρχικά το βεληνεκές είναι : $S = u_0 \cdot t_{\Pi} = u_0 \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}}$ (1)

Τελικά το βεληνεκές είναι, λόγω της σχέσης (1) :

$$S = u_0 \cdot t_{\Pi} = u_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 4H}{g}} = u_0 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} = 2 \cdot u_0 \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} = 2S$$

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ
Δάφνη - Άγ. Δημήτριος

ΘΕΜΑ Γ



Δεδομένα: m = 2 kg, l = 0.5 m, το σώμα εκτελεί 60 περιστροφές ανά λεπτό.

Γ1. Συχνότητα

$f = \frac{N}{\Delta t} = \frac{60}{60s} = 1Hz$ και για την περίοδο : $f = \frac{1}{T} \Leftrightarrow 1 = \frac{1}{T} \Leftrightarrow T = 1s$

Γ2. Γωνιακή ταχύτητα

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \frac{rad}{s}$

Γ3. Γραμμική ταχύτητα

$u = \omega \cdot R = \omega \cdot L = 2\pi \cdot 0,5 = \pi \frac{m}{s}$

Γ4. Κεντρομόλος επιτάχυνση

$a_K = \frac{u^2}{L} = \frac{\pi^2}{0,5} = \frac{10}{0,5} = 20 \frac{m}{s^2}$

Γ5. Τάση νήματος

Η τάση του νήματος είναι η μοναδική δύναμη που έχει την διεύθυνση της ακτίνας και φορά προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς. Άρα είναι η κεντρομόλος δύναμη

$F_K = T_N = m \cdot \frac{u^2}{L} = 2 \cdot 20 = 40N$, ισχύει επίσης για τον μαθητή : $T_N = m \cdot \omega^2 \cdot L$

Αν διπλασιαστεί η συχνότητα περιστροφής f τότε από το τύπο $\omega = 2\pi f$ (τα μεγέθη ω,f είναι ανάλογα) τότε διπλασιάζεται και η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής δηλαδή ω'=2ω.

Αρχικά : $T_N = m \cdot \omega^2 \cdot L = 40N$

Τελικά : $T_N' = m \cdot \omega'^2 \cdot L = m \cdot (2\omega)^2 \cdot L = 4(m \cdot \omega^2 \cdot L) = 4T_N$

Η τάση του νήματος τετραπλασιάζεται.

ΘΕΜΑ Δ

Δεδομένα: Οι μάζες των δυο σφαιρών , οι ταχύτητες εκτόξευσής τους και το ύψος της βολής

***Δ1.* Απόσταση μεταξύ των σφαιρών όταν φτάσουν στο έδαφος.**

Είναι η διαφορά των βεληνεκών των βολών που εκτελούν οι δυο σφαίρες.

$$x = S_2 - S_1 = u_2 \cdot t_{\Pi} - u_1 \cdot t_{\Pi} = u_2 \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} - u_1 \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} = 10 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1,25}{10}} - 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1,25}{10}} \Leftrightarrow$$

$$x = 5 - 1 \Leftrightarrow x = 4m$$

***Δ2.* Ύψος από το έδαφος που βρίσκεται η σφαίρα μάζας m_1 την χρονική στιγμή t_1.**

Η κατακόρυφη μετατόπιση της σφαίρας είναι $y = \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (0,2)^2 = 0,2m$

Η απόσταση από το έδαφος : $d = H - y = 1,25 - 0,2 \Leftrightarrow d = 1,05m$

Δ3. Ταχύτητα της σφαίρας m_1 την χρονική στιγμή t_1 ;

$u_x = u_1 = 2m/s$

$u_y = g \cdot t_1 = 10 \cdot 0,2 = 2m/s$

Μέτρο ταχύτητας $u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}\,\frac{m}{s}$

Διεύθυνση ταχύτητας : $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{u_y}{u_x} = \frac{2}{2} = 1$

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δ4. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας της σφαίρας μάζας m_2 από την στιγμή της εκτόξευσης της μέχρι να φτάσει στο έδαφος;

Εφαρμόζουμε ΘΜΚΕ κατά την κίνηση της σφαίρας μάζας m_2 από την στιγμή της εκτόξευσης μέχρι να φτάσει στο έδαφος.

$$\Delta K = W_B = m_2 g \cdot H = 2 \cdot 10 \cdot 1,25 \Leftrightarrow \Delta K = 25J$$