Λύσεις Β λυκείου- 14/02/2021

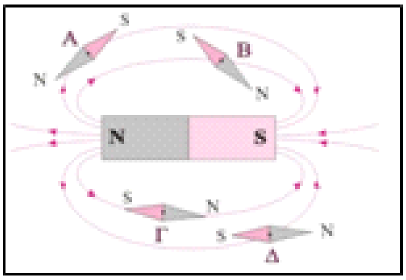
Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Σε κάθε κρούση μεταξύ δύο σωμάτων:
α) η δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων ελαττώνεται.
β) οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των δύο σωμάτων είναι αντίθετες.
γ) η μηχανική ενέργεια του συστήματος των δύο αυτών σωμάτων είναι σταθερή.
δ) η ορμή κάθε σώματος διατηρείται.

(5 μονάδες)

Α2. Γύρω από τον ραβδόμορφο μαγνήτη του σχήματος είναι τοποθετημένες τέσσερις μαγνητικές βελόνες. Η βελόνα που έχει σχεδιαστεί σωστά προσανατολισμένη είναι η:



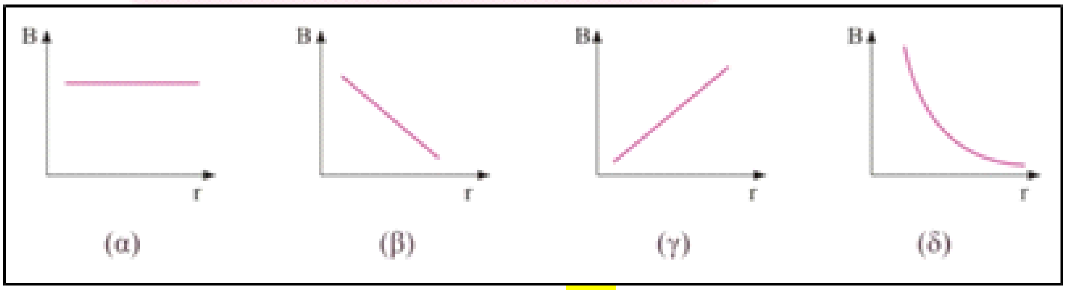
α) Α β) Β γ) Γ δ) Δ

(5 μονάδες)

Α3. Ένα σώμα μάζας m κινούμενο προς τα δεξιά με ταχύτητα μέτρου υ συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερο σώμα μάζας 2m που κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου 2υ. Η ολική ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων μετά την κρούση έχει μέτρο:
α) 0 β) mυ γ) 2mυ δ) 3mυ

(5 μονάδες)

Α4. Η γραφική παράσταση του μέτρου της έντασης του μαγνητικού πεδίου Β ενός ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού σε συνάρτηση με την απόσταση r από αυτόν, είναι όπως στο σχήμα:



α) Α β) Β γ) Γ δ) Δ

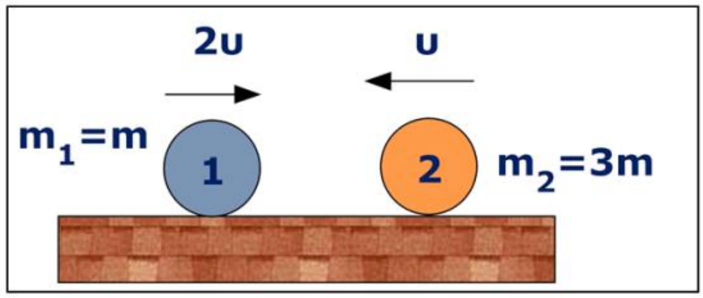
(5 μονάδες)

Α5. Να χαρακτηρίσετε την κάθε πρόταση παρακάτω με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.
α) Η δυναμική ενέργεια ελαστικής παραμόρφωσης δύο σωμάτων σε μία κεντρική ελαστική κρούση γίνεται μέγιστη, όταν κάποια χρονική στιγμή τα σώματα είναι ακόμη σε επαφή και έχουν την ίδια ταχύτητα.
β) Στο πείραμα του ο Oersted, όταν στον αγωγό διαβίβαζε ρεύμα αντίθετης φοράς, η μαγνητική βελόνα εκτρεπόταν αντίθετα από την αρχική εκτροπή.
γ) Όταν κόψουμε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη σε δύο κομμάτια τότε το ένα κομμάτι γίνεται βόρειος πόλος και το άλλο νότιος πόλος.

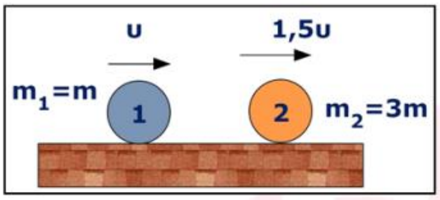
δ) Οι μαγνητικές δυναμικές γραμμές που δημιουργεί ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός είναι ομόκεντροι κύκλοι με το επίπεδο τους κάθετο στον αγωγό.
ε) Σε ένα ομογενές μαγνητικό πεδίο οι δυναμικές γραμμές είναι ευθείες παράλληλες, ομόρροπες και ισαπέχουσες μεταξύ τους.

(5 μονάδες)

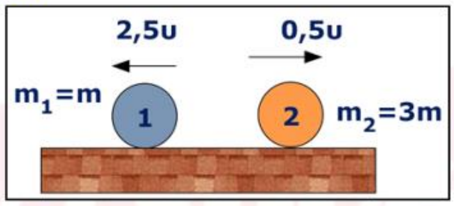
B1. Η κρούση μεταξύ των δύο σφαιρών του σχήματος είναι κεντρική και ελαστική. Οι σφαίρες μετά την κρούση θα κινηθούν όπως στο σχήμα:



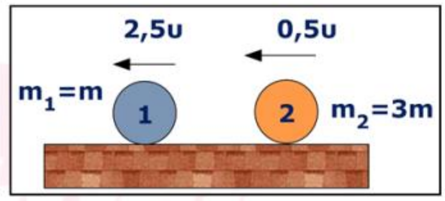
α)



β)



γ)



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. *(1+6 μονάδες)*

• $U_1' = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\cdot U_1 + \frac{2m_2}{m_1+m_2}\cdot U_2$

$\overset{(+)}{\Rightarrow} U_1' = \frac{m-3m}{m+3m}(+2U) + \frac{2\cdot 3m}{m+3m}(-U)$

$\Rightarrow U_1' = \frac{-2m}{4m}\cdot 2U - \frac{6m}{4m}\cdot U$

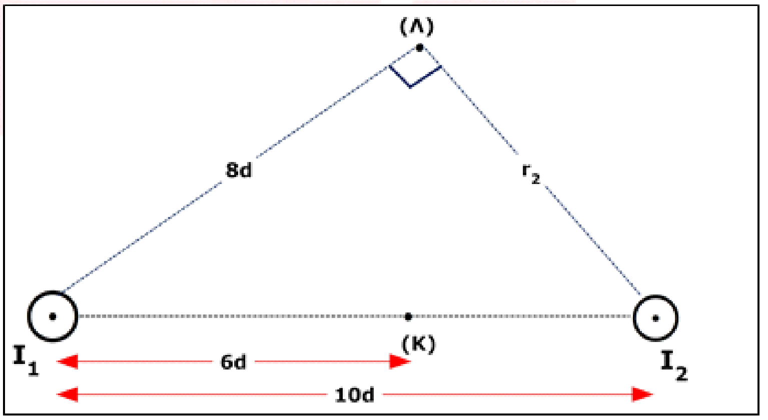
$\Rightarrow U_1' = -U - 1,5\cdot U \Rightarrow \boxed{U_1' = -2,5\cdot U}$

• $U_2' = \frac{2m_1}{m_1+m_2}\cdot U_1 + \frac{m_2-m_1}{m_1+m_2}\cdot U_2$

$\overset{(+)}{\Rightarrow} U_2' = \frac{2\cdot m}{m+3m}(+2U) + \frac{3m-m}{m+3m}(-U)$

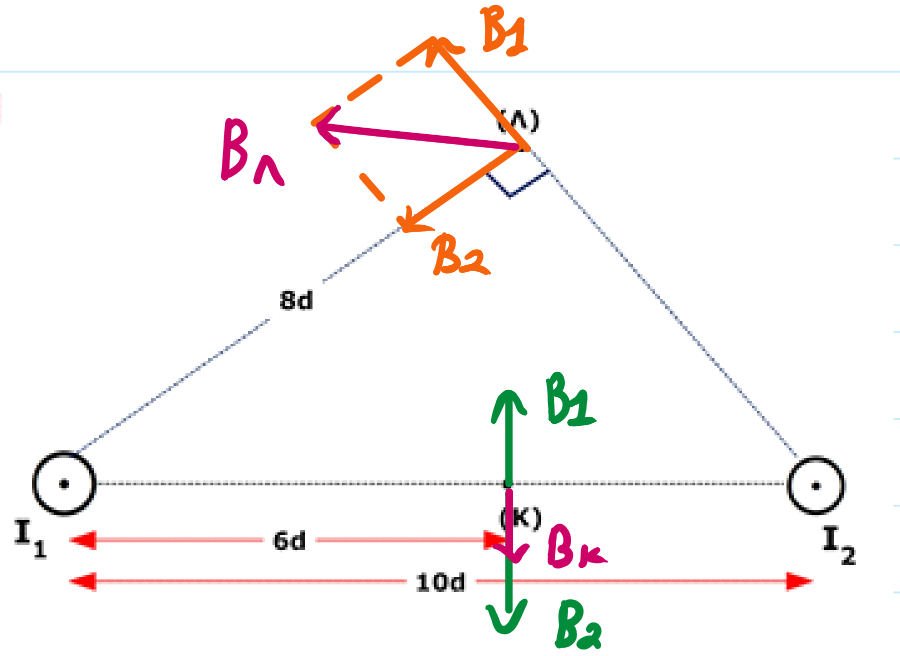
$\Rightarrow U_2' = \frac{2m}{4m}(2U) - \frac{2m}{4m}U \Rightarrow \boxed{U_2' = 0,5\cdot U}$

B2. Δύο κατακόρυφοι ευθύγραμμοι αγωγοί μεγάλου μήκους βρίσκονται σε απόσταση $10d$ και διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα εντάσεων $I_1 = 4I$ και $I_2 = 3I$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Στην ευθεία που ενώνει τους αγωγούς και είναι κάθετη σε αυτούς, η συνισταμένη ένταση του μαγνητικού πεδίου σε σημείο Κ, που απέχει απόσταση $6d$ από τον πρώτο αγωγό, είναι B_K. Σε σημείο Λ, που απέχει απόσταση 8d από τον πρώτο αγωγό και r_2 από τον δεύτερο αγωγό (η απόσταση r_2 είναι κάθετη στην απόσταση 8d), η συνισταμένη ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι B_Λ. Ο λόγος των εντάσεων $\frac{B_\Lambda}{B_K}$ είναι ίσος με:



α) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ β) $6\sqrt{2}$ γ) $\frac{\sqrt{2}}{6}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. ***(1+6 μονάδες)***



Στο σημείο Κ:

$$B_1 = k_\mu \cdot \frac{2 \cdot I_1}{6d} = k_\mu \cdot \frac{2 \cdot 4I}{6d} \Rightarrow B_1 = \frac{4}{3} k_\mu \cdot \frac{I}{d}$$

$$B_2 = k_\mu \cdot \frac{2 \cdot I_2}{4d} = k_\mu \cdot \frac{2 \cdot 3I}{4d} \Rightarrow B_2 = \frac{3}{2} k_\mu \cdot \frac{I}{d}$$

Άρα: $B_K = B_2 - B_1 = \frac{3}{2} k\mu \cdot \frac{I}{d} - \frac{4}{3} \cdot k\mu \cdot \frac{I}{d}$

$\Rightarrow B_K = \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{3}\right) k\mu \cdot \frac{I}{d} \Rightarrow \boxed{B_K = \frac{1}{6} \cdot k\mu \cdot \frac{I}{d}}$

Στο σημείο Λ:

$r_2^2 = (10d)^2 - (8d)^2 = 100d^2 - 64d^2$

$\Rightarrow r_2^2 = 36d^2 \Rightarrow r_2 = 6d$

$B_1 = k\mu \cdot \frac{2I_1}{8d} = k\mu \cdot \frac{2 \cdot 4I}{8d} = k\mu \cdot \frac{I}{d}$

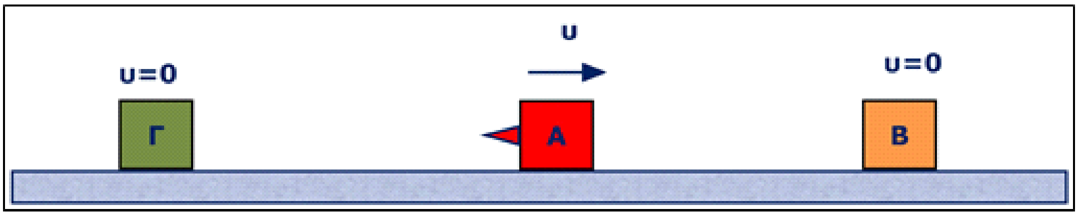
$B_2 = k\mu \cdot \frac{2 \cdot I_2}{6d} = k\mu \cdot \frac{2 \cdot 3I}{6d} = k\mu \cdot \frac{I}{d}$

$B_\Lambda = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{k\mu \cdot I}{d}\right)^2} \Rightarrow \boxed{B_\Lambda = \sqrt{2} \cdot k\mu \cdot \frac{I}{d}}$

Άρα:

$\frac{B_\Lambda}{B_K} = \frac{\sqrt{2} \cdot k\mu \cdot \frac{I}{d}}{\frac{1}{6} k\mu \cdot \frac{I}{d}} \Rightarrow \boxed{\frac{B_\Lambda}{B_K} = 6 \cdot \sqrt{2}}$ $\rightarrow$ (β)

B3. Σώμα Α μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου υ σε λείο επίπεδο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα Β, μάζας m_2. Μετά την κρούση το σώμα Α γυρίζει προς τα πίσω, με μέτρο ταχύτητας $\frac{υ}{2}$.



i) Η μάζα του σώματος Β είναι:

α) $3m_1$ β) m_1 γ) $2m_1$

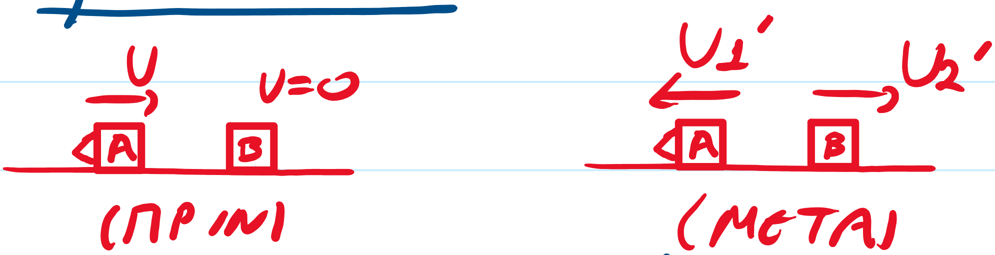
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. ***(1+4 μονάδες)***

ii) Το σώμα Α στην αριστερή του πλευρά φέρει ένα καρφί αμελητέας μάζας και καθώς κινείται προς τα αριστερά, συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ένα ακίνητο σώμα Γ, μάζας $m_3=m_1$. Αν με $π_1$ συμβολίσουμε το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του σώματος Α που μεταφέρθηκε στο Β και με $π_2$ το ποσοστό απώλειας της μηχανικής ενέργειας κατά την πλαστική κρούση του σώματος Α με το σώμα Γ, τότε ο λόγος $\frac{π_1}{π_2}$ είναι:

α) $\frac{1}{2}$ β) 1 γ) $\frac{3}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. ***(1+5 μονάδες)***

i) Κρούση Α−Β



$$υ_1' = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\cdot υ_1 \overset{(+)}{\Rightarrow} -\frac{\cancel{υ}}{2} = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\cdot \cancel{υ}$$

$$\Rightarrow -m_1-m_2 = 2m_1-2m_2$$

$$\Rightarrow \boxed{m_2 = 3m_1} \rightsquigarrow α$$

ii) Κρούση Α-Β

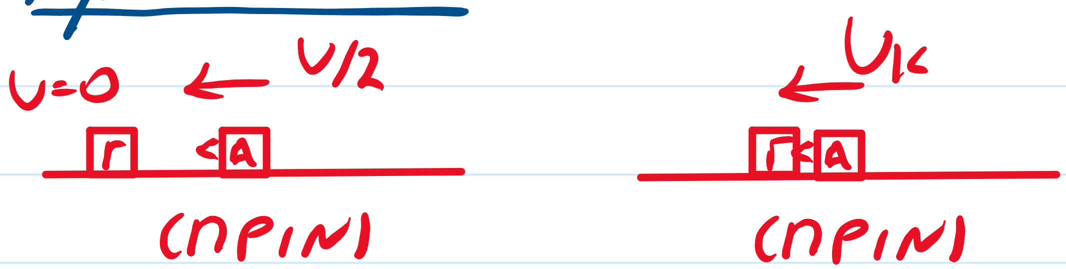
$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1+m_2}\cdot v_1 = \frac{2m_1}{m_1+3m_1}\cdot v_1 = \frac{v_1}{2}$$

• $$\pi_1 = \frac{K_2'}{K_1}\cdot 100\% = \frac{\cancel{\frac{1}{2}}m_2\cdot v_2'^2}{\cancel{\frac{1}{2}}m_1\cdot v_1^2}\cdot 100\%$$

$$\Rightarrow \pi_1 = \frac{3\cancel{m_1}\left(\frac{v}{2}\right)^2}{\cancel{m_1}\cdot v^2}\cdot 100\%$$

$$\Rightarrow \pi_1 = \frac{3}{4}\cdot 100\% \Rightarrow \boxed{\pi_1 = 75\%}$$

Κρούση Α-Γ



• Α.Δ.Ο. $(\xleftarrow{+})$

$$m_1\cdot\frac{v}{2} = (m_1+m_3)\cdot v_\kappa \Rightarrow \cancel{m_1}\cdot\frac{v}{2} = 2\cancel{m_1}\cdot v_\kappa$$

$$\Rightarrow v_\kappa = \frac{v}{4}$$

$$\rightarrow K_{\alpha\rho\chi} = \frac{1}{2}m_1\left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{m_1\cdot v^2}{8}$$

$$\rightarrow K_{\tau\varepsilon\lambda} = \frac{1}{2}(m_1+m_3)\cdot v_\kappa^2 = \frac{1}{2}2m_1\cdot\left(\frac{v}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow K_{τελ} = \frac{m_1 \cdot υ^2}{16}$$

- $$Q_{κρουσης} = K_{αρχ} - K_{τελ} = \frac{m_1 \cdot υ^2}{8} - \frac{m_1 \cdot υ^2}{16}$$

$$\Rightarrow Q_{κρουσης} = \frac{m_1 \cdot υ^2}{16}$$

- $$π_2 = \frac{Q_{κρουσης}}{K_{αρχ}} \cdot 100\% = \frac{\frac{m_1 \cdot υ^2}{16}}{\frac{m_1 \cdot υ^2}{8}} \cdot 100\%$$

$$\Rightarrow π_2 = \frac{8}{16} \cdot 100\% \Rightarrow \boxed{π_2 = 50\%}$$

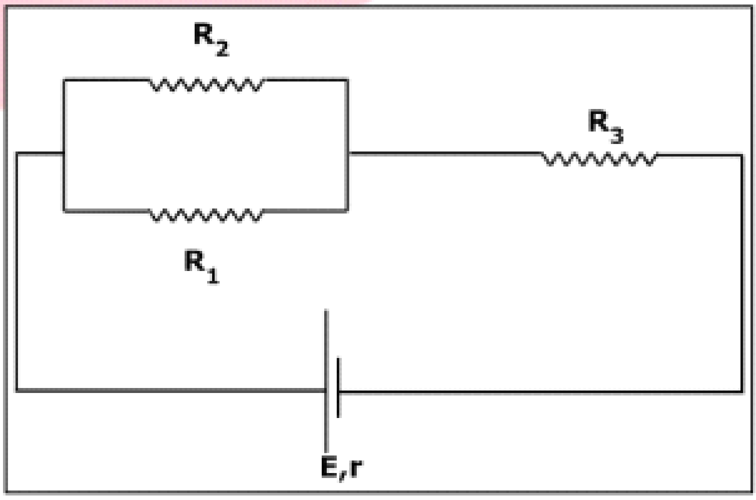
Άρα:

$$\boxed{\frac{π_1}{π_2} = \frac{75\%}{50\%} = \frac{3}{2}}$$

$\rightsquigarrow$ (γ)

Θέμα Γ

Στο διπλανό κύκλωμα δίνονται: $R_1 = 9\ \Omega$, $R_2 = 18\ \Omega$, $R_3 = 3\ \Omega$, $r=1\ \Omega$ και ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 είναι $I_2 = 1$ A. Να υπολογίσετε:



Γ1) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_3.

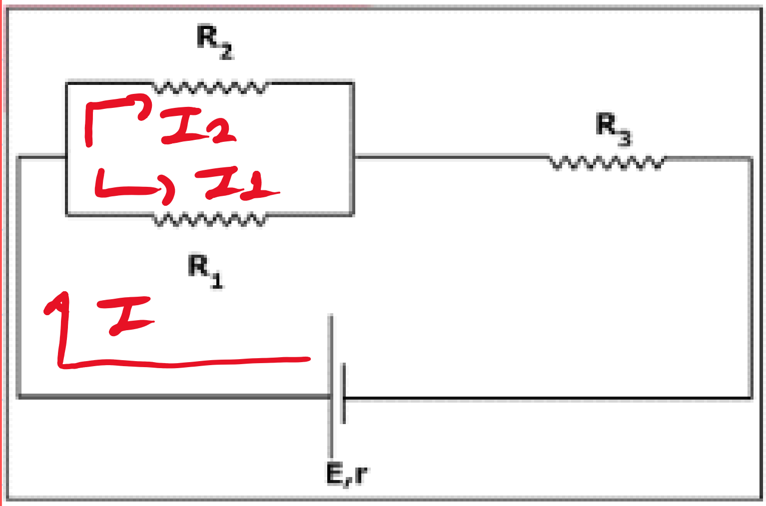
(5 Μονάδες)

Γ2) τη θερμική ισχύ που παράγεται στην αντίσταση R_1 **(2 μονάδες)** και την ισχύ στο εξωτερικό κύκλωμα **(3 μονάδες)**.

(5 Μονάδες)

Γ3) την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής **(2 μονάδες)** και την πολική τάση στα άκρα της **(3 μονάδες)**.

(5 Μονάδες)



$\boxed{Γ1}$

$\cdot V_2 = I_2 \cdot R_2 = 18V$

$\cdot V_1 = V_2 = 18V$

$\cdot I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{18}{9}$

$\Rightarrow I_1 = 2A$

Αρα: $I_3 = I = I_1 + I_2 \Rightarrow \boxed{I_3 = 3A}$

$\boxed{Γ2}$ $R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{9 \cdot 18}{27} = 6\Omega$

$R_{εξ} = R_{1,2} + R_3 = 9\Omega$

$P_1 = I_1^2 \cdot R_1 = 2^2 \cdot 9 \Rightarrow \boxed{P_1 = 36W}$

$P_{εξ} = I^2 \cdot R_{εξ} = 3^2 \cdot 9 \Rightarrow \boxed{P_{εξ} = 81W}$

$\boxed{Γ3}$ $I = \dfrac{\mathcal{E}}{R_{εξ}+r} \Rightarrow \mathcal{E} = I \cdot R_{ολ}$

$\Rightarrow \mathcal{E} = 3 \cdot (9+1) \Rightarrow \boxed{\mathcal{E} = 30V}$

$\cdot\ V_π = \mathcal{E} - I \cdot r = 30 - 3 \cdot 1$

$\Rightarrow \boxed{V_π = 27V}$

Γ4) Το χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί για να παραχθεί συνολική θερμότητα 1800 J στο κύκλωμα.

(5 Μονάδες)

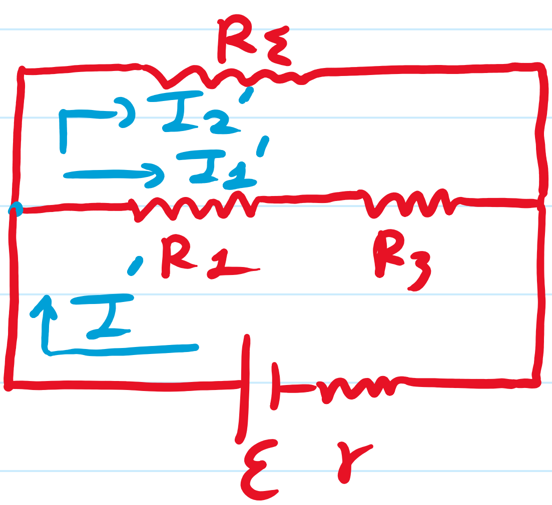
$Q = I^2 \cdot R_{ολ} \cdot Δt \Rightarrow 1800 = 3^2 \cdot 10 \cdot Δt$

$\Rightarrow 18\cancel{0}\cancel{0} = 9\cancel{0} \cdot Δt \Rightarrow \boxed{Δt = 20s}$

Αφαιρούμε την αντίσταση R_2 και συνδέουμε σε σειρά τις αντιστάσεις R_1, R_3. Παράλληλα σε αυτές συνδέουμε και μία συσκευή με ενδείξεις κανονικής λειτουργίας "$24W, 12V$". Η παραπάνω συνδεσμολογία συνδέεται με την ίδια πηγή που είχαμε και στο αρχικό κύκλωμα.

Γ5) Να εξετάσετε αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά.

(5 Μονάδες)



$\cdot\ P_κ = \dfrac{V_κ^2}{R_Σ} \Rightarrow R_Σ = \dfrac{V_κ^2}{P_κ}$

$\Rightarrow R_Σ = \dfrac{12^2}{24}$

$\Rightarrow R_Σ = 6Ω$

$R_{1,3} = R_1 + R_3 = 12\Omega$

$$R_{\varepsilon\![}= \frac{R_\Sigma \cdot R_{1,3}}{R_\Sigma + R_{1,3}} = \frac{12\cdot 6}{12+6} = 4\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\varepsilon\![} + r} = \frac{30}{4+1} \Rightarrow I = 6A$$

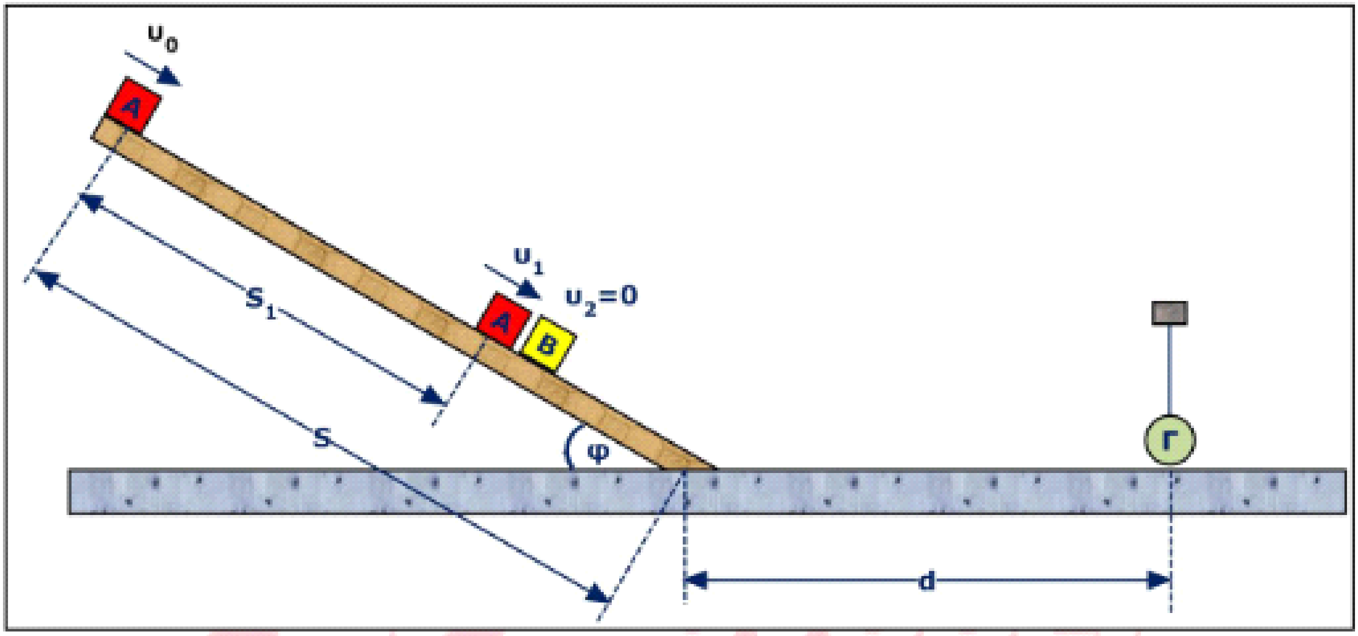
$V_\pi = \mathcal{E} - I\cdot r \Rightarrow V_\pi = 30 - 6 = 24V$

Όμως: $V_\pi = V_\Sigma = 24V > V_\kappa = 12V$

Άρα: υπερλειτουργεί

Θέμα Δ

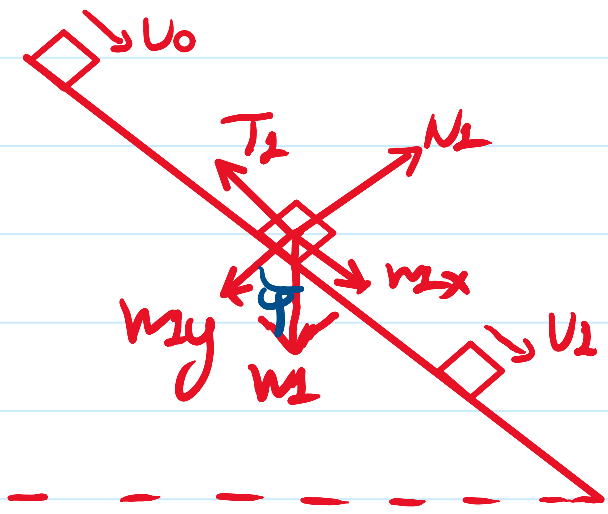
Ένας κύβος Α μάζας m_1=2 Kg εκτοξεύεται προς τα κάτω από την κορυφή ενός κεκλιμένου επιπέδου μήκους S=14 m και γωνίας κλίσης φ=30^0, με αρχική ταχύτητα $\upsilon_0 = \sqrt{86}\, m/s$. Μόλις το σώμα Α διανύσει απόσταση S_1 όπως φαίνεται στο σχήμα, έχοντας αποκτήσει ταχύτητα $\upsilon_1 = 6 m/s$ συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με αρχικά ακίνητο σώμα Β, ίσης μάζας με το σώμα Α. Κατά την κίνηση όλων των σωμάτων στο τραχύ κεκλιμένο επίπεδο, εμφανίζεται τριβή ολίσθησης, με συντελεστή τριβής $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (ο συντελεστής στατικής τριβής, είναι ίδιος με αυτόν της ολίσθησης). Το σώμα Β φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου με ταχύτητα μέτρου 4 m/s.



Να υπολογίσετε:

Δ1) Την απόσταση S_1 που διανύει το σώμα Α στο κεκλιμένο επίπεδο.

(5 Μονάδες)



• $w_{1x} = w_1 \cdot \eta\mu\varphi$
$\Rightarrow w_{1x} = 10N$

• $w_{1y} = w_1 \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$
$\Rightarrow w_{1y} = 10\sqrt{3}\,N$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N_1 = w_{1y} = 10\sqrt{3}\,N$

$$T_1 = \mu \cdot N_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10 \cdot \sqrt{3} = 15N$$

<u>Θ.Μ.Κ.Ε.</u>

$$K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{w_{1x}} + \cancel{W_{w_{1y}}}^{0} + \cancel{W_{N_1}}^{0} + W_{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 \cdot v_0^2 = w_{1x} \cdot S_1 - T_1 \cdot S_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (\sqrt{86})^2 = 10 \cdot S_1 - 15 \cdot S_1$$

$$\Rightarrow 36 - 86 = -5 \cdot S_1 \Rightarrow -50 = -5 \cdot S_1$$

$$\Rightarrow \boxed{S_1 = 10m}$$

Δ2) Τις ταχύτητες των σωμάτων Α και Β αμέσως μετά την κρούση (**3 μονάδες**) και τη συνολική θερμότητα που παράγεται λόγω τριβής των σωμάτων με το κεκλιμένο επίπεδο και μέχρι το σώμα Β να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, κατά την κάθοδο του. (**3 μονάδες**).

(6 Μονάδες)

$$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_1 \Rightarrow \boxed{v_1' = 0}$$

$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1 \Rightarrow \boxed{v_2' = v_1 = 6m/s}$$

$$Q_{T_1} = |-T_1 \cdot S_1| = 150J$$

$$\Sigma F_{2y} = 0 \Rightarrow N_2 = m_2 g \, συνφ = 10\sqrt{3}\,N$$

$$T_2 = \mu \cdot N_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10\sqrt{3} = 15N$$

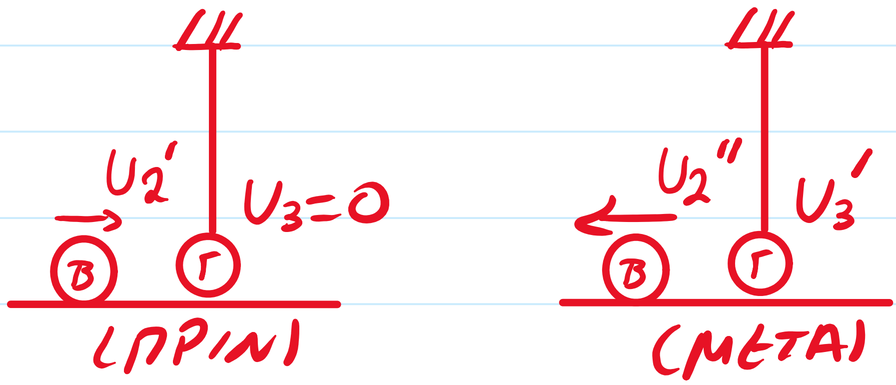
$$Q_{T_2} = |-T_2(S - S_1)| = 60J$$

$$Q_{T} = Q_{T_1} + Q_{T_2} \Rightarrow \boxed{Q_T = 210J}$$

Αφού το σώμα Β διανύσει απόσταση d στο λείο οριζόντιο δάπεδο, συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με αρχικά ακίνητο σώμα Γ, μάζας m_3=6 kg, που βρίσκεται δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $\ell = 0{,}1m$.

Δ3) Να υπολογίστε το μέτρο **(2 μονάδες)** και την κατεύθυνση **(3 μονάδες)** της μεταβολής της ορμής του σώματος Β, κατά την κρούση με το σώμα Γ.

(5 Μονάδες)



$$v_2'' = \frac{m_2 - m_3}{m_2 + m_3} \cdot v_2' = \frac{2-6}{2+6} \cdot 4 = -\frac{4}{8} \cdot 4$$

$$\Rightarrow v_2'' = -2\, m/s$$

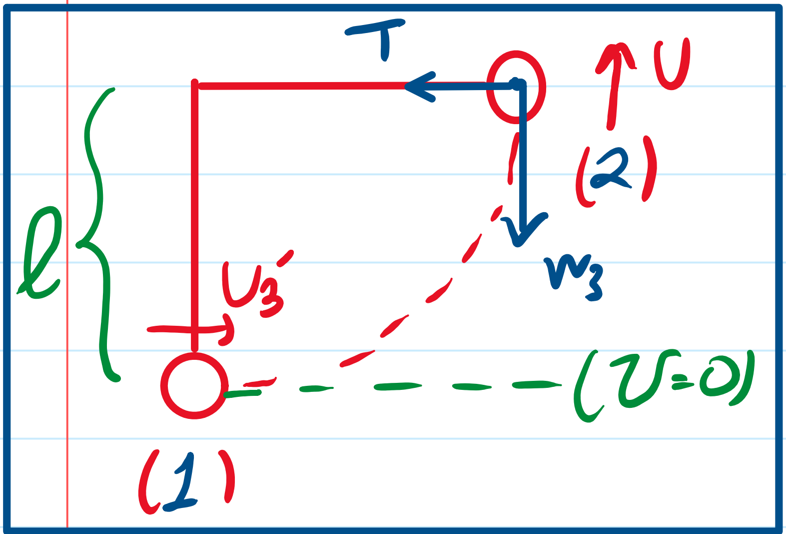
$$\cdot\ \Delta\vec{p}_2 = \vec{p}_2\,' - \vec{p}_2 \overset{(+)}{\Rightarrow} \Delta p_2 = -m_2 \cdot v_2'' - m_2 \cdot v_2'$$

$$\Rightarrow \Delta p_2 = -2 \cdot 2 - 2 \cdot 4 \Rightarrow \boxed{\Delta p_2 = -12\ kg\frac{m}{s}}$$

$|\Delta\vec{p}_2| = 12\ kg\frac{m}{s}$, με φορά προς τα αριστερά

Δ4) Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος m_3, όταν το νήμα γίνει οριζόντιο για πρώτη φορά.

(5 Μονάδες)



$$\upsilon_3' = \frac{2m_2}{m_2+m_3}\cdot \upsilon_2'$$

$$\Rightarrow \upsilon_3' = \frac{2\cdot 2}{2+6}\cdot 4$$

$$\Rightarrow \upsilon_3' = 2\,m/s$$

<u>Α.Δ.Μ.Ε.(1 → 2)</u>

$$K_1 + \cancel{U_1}^{0} = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\cancel{m_3}\upsilon_3'^2 = \frac{1}{2}\cancel{m_3}\upsilon^2 + \cancel{m_3}g\ell$$

$$\Rightarrow \upsilon_3'^2 = \upsilon^2 + 2g\ell \Rightarrow 2^2 = \upsilon^2 + 2\cdot 10\cdot 0{,}1$$

$$\Rightarrow \upsilon^2 = 4-2 \Rightarrow \upsilon = \sqrt{2}\ m/s$$

$$\frac{dK}{dt} = \Sigma F\cdot \upsilon = -w_3\cdot \upsilon = -m_3 g\,\upsilon$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{dK}{dt} = -60\sqrt{2}\ J/s}$$

Δ5) Να βρεθεί η τελική απόσταση μεταξύ των σωμάτων Α και Β.

(5 Μονάδες)

Θεωρήστε ότι κατά τη μετάβαση από το κεκλιμένο επίπεδο στο οριζόντιο καθώς και το αντίστροφο, η ταχύτητα του σώματος Β δεν αλλάζει (δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας) και ότι οι ωθήσεις των εξωτερικών δυνάμεων αμελητέες.

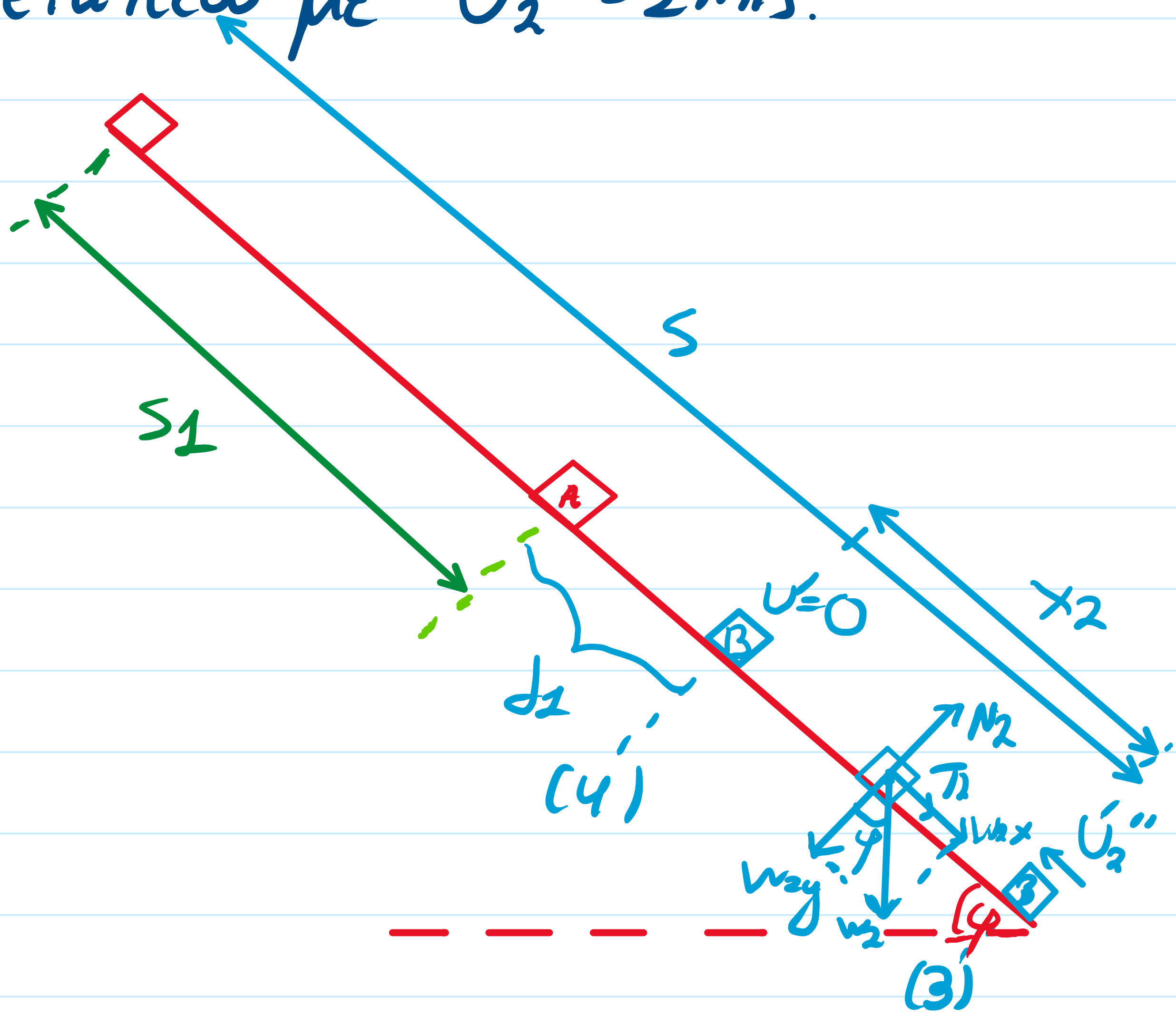
Δίνονται: $ημφ=\frac{1}{2}$, $συνφ=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $g=10\,m/s^2$.

Το σώμα Α, μετά την κρούση με το σώμα Β, ακινητοποιείται, αφού:

$T_{s(max)}=\mu N_1=15N$

$w_{1x}=m_1\cdot g\cdot ημφ=10N$

Το σώμα Β, εισέρχεται στο κεκλιμένο επίπεδο με $υ_2''=1m/s$.



$\cdot \Sigma F_{2y}=0 \Rightarrow N_2 = m_2 \cdot g \cdot συνφ = 20 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow N_2 = 10\sqrt{3}\,N$

$\cdot\ T_2 = \mu \cdot N_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10\sqrt{3} = 15N$

<u>Θ.Μ.Κ.Ε. (3→4)</u>

$\cancelto{0}{K_{τελ}} - K_{αρχ} = W_{w_{2x}} + \cancelto{0}{W_{w_{2y}}} + \cancelto{0}{W_{N_2}} + W_{T_2}$

$\Rightarrow -\frac{1}{2} m_2 \cdot U_2''^2 = -m_2 \cdot g\,ημφ \cdot x_2 - T_2 \cdot x_2$

$\Rightarrow -\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 = -10 \cdot x_2 - 15 x_2$

$\Rightarrow x_2 = \frac{4}{25} \Rightarrow x_2 = 0,16m$

Το σώμα Β ακινητοποιείται και αυτό μόνιμα, αφού:

$T_2 > w_{2x}$

Άρα: $d_1 = S - S_1 - x_2 = 14 - 10 - 0,16$

$\Rightarrow \boxed{d_1 = 3,84m}$