**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ - ΛΥΣΕΙΣ**

 **ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Ο.Π**

ΘΕΜΑ 1

Α1. γ

Α2. δ

Α3. α

Α4. δ

Α5. Α)Λάθος Β) Σωστό Γ) Λάθος δ) Σωστό ε) Λάθος

ΘΕΜΑ 2

B1. Με την βοήθεια του Π.Θ για το τρίγωνο βρίσκουμε: $d\_{2}^{2}=d\_{1}^{2}+d\_{2}^{2}⇒d\_{2}^{}=\frac{5λ\_{1}}{2}$ . Αφού όμως η συχνότητα ταλάντωσης των δύο πηγών από τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής βγαίνει ότι: $\left\{\begin{array}{c}υ=λ∙2∙f\_{1}\\υ=λ\_{1}∙f\_{1}\end{array}\right\}⇒λ\_{1}=2λ$ όποτε οι αποστάσεις του σημείου Σ από τις πηγές θα γίνουν :$d\_{2}^{'}=\frac{5λ\_{1}}{2}=\frac{10λ}{2}=5λ και d\_{1}^{'}=2λ\_{1}=4λ$. Συνεπώς: $Α\_{Σ}=2Ασυνπ\frac{\left|d\_{2}^{'}-d\_{1}^{'}\right|}{λ}=2Ασυνπ\frac{5λ-4λ}{λ}=-2Α$ και στο σημείο Σ θα έχουμε ενίσχυση.

Σωστή απάντηση είναιη (Ι)

Β2. Από το θεώρημα έργου ενέργειας για την κίνηση του mέχουμε:

$$W\_{F}=\frac{1}{2}∙m∙u\_{τ}^{2}- \frac{1}{2}∙m∙υ\_{Α}^{2}\_{(1)}$$

Και από την αρχή διατήρηση της στροφορμής έχουμε:

$L\_{aρχ=}L\_{τελ }⇒m∙ ω\_{Α}∙R^{2}$=$ m∙ ω\_{T}∙\frac{R}{4}^{2}⇒ 4∙ ω\_{Α}$=$∙ ω\_{T}$και η σχέση (1) θα γίνει:

$$W\_{F}=\frac{1}{2}∙m∙\frac{R^{2}}{4}∙16∙ω\_{A}^{2}- \frac{1}{2}∙m∙R^{2}∙ω\_{Α}^{2}⇒W\_{F}=\frac{3}{2}∙m∙R^{2}∙ω\_{Α}^{2}$$

Σωστή απάντηση είναιη (ΙΙΙ)

Β3. Από εξίσωση συνέχειας έχουμε ότι: ΠΓ=ΠΔ$⇒υ\_{Γ}∙Α\_{Γ}=υ\_{Δ}∙Α\_{Δ}⇒υ\_{Γ}∙2=υ\_{Δ}$ (1)

Για την οριζόντια βολή του νερούαπό τις εξισώσεις h=1/2 gt2kaix=$υ\_{Δ}∙t$ προκύπτει: $h=\frac{1}{2}g\frac{x^{2}}{υ\_{Δ}^{2}}⇒h=\frac{2υ\_{Δ}^{2}}{16g}⇒h=\frac{υ\_{Γ}^{2}}{2g}$ (2)

Από την εξίσωση Bernoulli (Γ) στην (Δ) ισχύει: PΓ+1/2 ρ υΓ2=PΔ+1/2 ρ υΔ2+ρgh$⇒P$Δ-PΓ=-1/2 ρ υΓ2 + 1/2 ρ υΔ2+ρgh$⇒$ ΔP=-1/2 ρ υΓ2 + 1/2 ρ 4υΓ2+ρgh$⇒$ΔP=3/2 ρ υΓ2 +ρg$\frac{υ\_{Γ}^{2}}{2g}⇒$ΔP=2 ρ υΓ2

Σωστή απάντηση είναιη (Ι)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.Hαρχική κυκλική συχνότητα ωβρίσκεται από K1 =m1$∙$ω2$⇒$ω=5 rad/sec

Το m1πριν ακριβώς από την κρούση βρίσκεται στην θέση ισορροπίας του . ‘Αρα η ταχύτητα υ1 θα είναι η μέγιστη ταχύτητα της ταλάντωσης του σώματος δηλαδή υ1=ωΔl=2m/s.

Κατά την πλαστική κρούση από ΑΔΟ έχουμε:

**p**aρχ=**p**τελ$⇒m\_{1}∙υ\_{1}=\left(m\_{1}+m\_{2}\right)∙υ\_{κ}⇒υ\_{κ}=1m/s$

Η συχνότητα που καταγράφει ο δέκτης πριν γίνει η κρούση σύμφωνα με το φαινόμενο Dopplerθεωρώντας θετικά από τον παρατηρητή στην πηγή: $f\_{1}=\frac{υ\_{ηχ}-υ\_{1}}{υ\_{ηχ}}∙f\_{s}$ενώ η συχνότητα που καταγράφει ο δέκτης αμέσως μετά την κρούση είναι:$f\_{2}=\frac{υ\_{ηχ}-υ\_{κ}}{υ\_{ηχ}}∙f\_{s}$. Οπότε:$\frac{f\_{1}}{f\_{2}}=\frac{\frac{υ\_{ηχ}-υ\_{1}}{υηχ}∙f\_{s}}{\_{\frac{υ\_{ηχ}-υ\_{κ}}{υ\_{ηχ}}∙f\_{s}}}=\frac{338}{339}$

Γ2. Στη Θ.Ι ΣF=0

Σε τυχαία θέση: ΣF=-kx-kx

 ΣF=-2kx

Άρα εκτελεί Α.Α.Τ με D=2k=100N/m

H μέγιστη ταχύτητα umax==ωΑ’

Όμως D=(m1+m2)ω2

 ω=5rad/sec

‘Αρα 1=5Α ‘

 Α’=0,2m

Γ3. Την t=0 το σύστημα βρίσκεται στη ΘΙ. Ο δέκτης καταγράφει για πρώτη φορά fA=fs όταν u=0 δηλαδή σε ακραία θέση. Ο χρόνος μετάβασης από τη ΘΙ σε ακραία θέση είναι Δt=T/4

H περίοδος Τ=2π/ω=2π/5 sec

‘Αρα Δt=π/10 sec

Γ4.$│$ $\frac{dp}{dt}$ │=│ΣFmax│=DA’=100∙0,2=20N

ΘΕΜΑ Δ

Δ1 I=IΔ+Ιρ= $\frac{1}{2}$mΔRΔ2 +$\frac{1}{12}$ΜL2 +M($\frac{L}{2}$)2 =25kgm2

Δ2 Η δύναμη που προκαλεί ροπή είναι το βάρος της ράβδου. Άρα

($\frac{dL}{dt}$)= Στ=wψ$\frac{L}{2}$=wσυνφ$\frac{L}{2}$=72kgm2/s2

Δ3 Εφαρμόζω ΑΔΜΕ από την αρχική θέση μέχρι η ράβδος να γίνει κατακόρυφος

Θεωρώντας ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας την κατακόρυφη θέση του κέντρου μάζας προκύπτει ότι την t=0 το κέντρο μάζας ήταν ποιο ψηλά κατά y=$\frac{L}{2}$ -h .

Όμως ημφ=$\frac{h}{l/2}$

Άρα h=1,2m οπότε y=1,5-1.2=0,3m

Από την ΑΔΜΕ

Καρχ+Uαρχ=Κτελ+ Uτελ

Μgy=Kτελ

Kτελ=8∙10∙0,3=24J

Δ4 Για το ανώτερο σημείο του κυλίνδρου ισχύει ότι

ααν=αcm+αγωνkR= αcm+ αcm=2 αcm

Για την διπλή τροχαλία α=αγωντR

¨Όμως ααν=α οπότε 2 αcm=αγωντR

Από τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα για τον κύλινδρο ισχύει

ΣFx=mαcm

W2x-T-Tστατ=m αcm

240-T-Tστατ=30 αcm

Από τον νόμο της στροφικής κίνησης για τον κύλινδρο

Στ=Ιαγωνκ

TστατR-TR=$\frac{1}{2}$mR2αγωνκ

Tστατ-T=15 αcm

Για την τροχαλία

Στ=Ιαγωντ

ΤR=1,95$\frac{2αcm}{R}$

T=$\frac{195}{2}$αcm

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει ότι αcm=1m/s2

To μήκος s=$\frac{1}{2}$ αcmt2

Άρα t=2s . H ταχύτητα του κέντρου μάζας ucm= αcm t=2m/s