

ΘΕΜΑ Α

A1) α A2) β A3) γ A4) β A5) Σ, Λ, Λ, Σ, Λ

ΘΕΜΑ Β

B1) Σ₂: ΣF=0 ⇒ T₂=W₂ ⇒ T₂=100N

α) Σ₁: ΣF=0 ⇒ T₁=T₂+W₁ ⇒ T₁=150N

β) ΣF_y=0 ⇒ W=T_y ⇒ W=T·σ_wφ ⇒ T=20N
 ΣF_x=0 ⇒ F=T_x ⇒ F=T·ρ_wφ ⇒ F=10√3N

B2) ΣF_x=0 ⇒ F=T και ΣF_y=0 ⇒ N=W ⇒ N=8N
 T=μN ⇒ 6=μ·8 ⇒ μ=3/4=0,75. Σ₀ΣΤΟ τ₀(γ)

B3) Σ₀ΜΑ m₂: F-T=m₂a ⇒ F-T=m₂a (1)

Σ₀ΜΑ m₁: T=m₁a ⇒ T=m₁a (2)

(1) ⁽²⁾ ⇒ F-T=T ⇒ F=2T ⇒ T=F/2 Σ₀ΣΤΟ τ₀(β)

ΘΕΜΑ Γ

F_x=Fσ_wφ=6N, F_y=Fρ_wφ=8N, ΣF_y=0 ⇒ N+F_y=W ⇒ N=12N

Γ1) T=μ·N=3N, Γ2) ΣF_x=ma ⇒ F_x-T=ma ⇒ a=1,5m/s²

Γ3) α) S₁=1/2 a t₁² ⇒ Δt₁=√(2S₁/a) ⇒ Δt₁=4s, Δt₁=t₁-0=4s

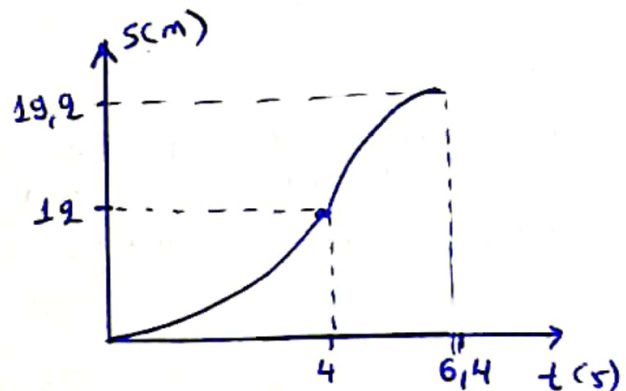
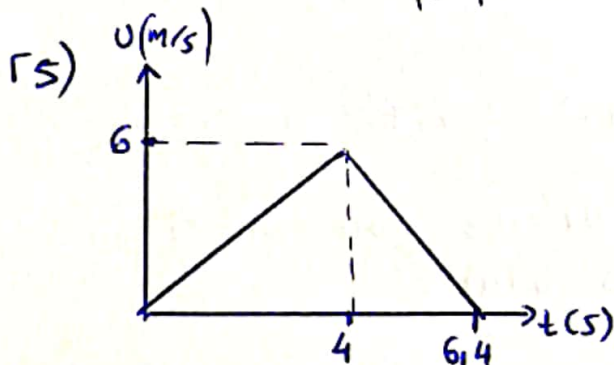
β) v₁=aΔt₁=6m/s

Γ4) ΝΕΑ ΜΕΛΕΤΗ: ΣF_y=0 ⇒ N'=W=20N, T'=μ·N'=5N

ΣF_x=ma' ⇒ T'=ma' ⇒ 5=2a' ⇒ a'=2,5m/s²

S₂=S_{stop}=v₁²/2a' = 6²/2·2,5 = 36/5 = 7,2m

Δt₂=t_{stop}=v₁/|a'| = 6/2,5 = 2,4s



ΘΕΜΑ Δ

A) $w_x = \mu g r \eta_{\mu\phi} = 60\text{N}$, $w_y = mg \cos \theta = 80\text{N}$, $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = w_y \Rightarrow N = 80\text{N}$

1. $T = f \cdot N = 40\text{N}$

2. $\Sigma F_x = m a_1 \Rightarrow w_x + T = m a_1 \Rightarrow a_1 = 10\text{m/s}^2$

3. $F_{\deltaυναμω} = A = \sqrt{T^2 + N^2} = \sqrt{8000}\text{N} = 40\sqrt{5}\text{N}$

4) $s_{\text{stop}} = \frac{v_0^2}{2a_1} = 4\text{m}$, $(Ar) = s_{\text{stop}} = 4\text{m}$, $\eta_{\mu\phi} = \frac{h}{(Ar)} \Rightarrow h = (Ar) \eta_{\mu\phi} = 2.4\text{m}$

B) 1. $T_{\text{op}} = T_{\text{max}} = f \cdot s \cdot N = 40\text{N} < w_x = 60\text{N}$, $\alpha\mu\alpha$ $\theta\theta$ - $\epsilon\text{N}\text{I}\sigma\epsilon\text{p}\acute{\epsilon}\tau\epsilon\text{I}$.

2. $\Sigma F_x = m a_2 \Rightarrow w_x - T = m a_2 \Rightarrow 60 - 40 = 10 a_2 \Rightarrow a_2 = 2\text{m/s}^2$

$s = \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2 \Rightarrow \Delta t_2 = \sqrt{\frac{2s}{a_2}} = 2\text{s}$, $v_2 = a_2 \Delta t_2 \Rightarrow v_2 = 4\text{m/s}$

Γ) $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N' = w = 100\text{N}$, $T' = f \cdot N' = 50\text{N}$

$\Sigma F_x = m a_3 \Rightarrow F - T' = m a_3 \Rightarrow 90 - 50 = 10 a_3 \Rightarrow a_3 = 4\text{m/s}^2$

$s_3 = \frac{v_3^2 - v_0^2}{2a_3} \Rightarrow 6 = \frac{v_3^2 - 4^2}{2 \cdot 4} \Rightarrow 48 = v_3^2 - 16 \Rightarrow v_3^2 = 64 \Rightarrow v_3 = 8\text{m/s}$

$s_3 = v_0 \cdot \Delta t_3 + \frac{1}{2} a_3 \Delta t_3^2 \Rightarrow 6 = 4 \Delta t_3 + \frac{1}{2} 4 \Delta t_3^2 \Rightarrow \Delta t_3^2 + 2 \Delta t_3 - 3 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 16$

$\Delta t_3 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm 4}{2} \begin{cases} -3 \text{ Απορριπτεται} \\ 1\text{s} \text{ Δευτ.} \end{cases}$

$v_3 = v_0 + a_3 \Delta t_3 = 4 + 4 \cdot 1 \Rightarrow v_3 = 8\text{m/s}$

ΣΥΝΕΧΕΙΑ Β

B4) 'Όταν $\theta\omega\alpha\text{v}\mu\theta\alpha\text{v}$: $s_1 = s_2 \Rightarrow \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 \Rightarrow a_1 = a_2$
6 το ίδιο τὸς ἀποστάσεις d

$F_1 = m a_1$ και $F_2 = m a_2$, $\alpha\mu\omega$ $a_1 = a_2$ οὖτε και $F_1 = F_2$
 Σο στο το (α)