**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α ΙΟΥΝΙΟΣ 2023 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΗΣ**

**1)** Η κατανάλωση κηροζίνης σε τόνους αεροσκάφους σε συγκεκριμένη απόσταση με σταθερή ταχύτητα δίνεται συναρτήσει του ύψους χ μέτρα από τον τύπο  όπου Α>30 και 900<χ<1200

Να βρεθεί **κατά προσέγγιση** η εξοικονόμηση καυσίμων που θα έχει, εάν από τα 1000 μέτρα, πετάξει στα 1100 μέτρα υψόμετρο. **Επιλέξτε τη σωστή αντικατάσταση στον τύπο του διαφορικού συνάρτησης:** (0.5 Μ)

**α)**  , x=1000 , Δx=1100 **δ)**  , x=1100 , Δx=1000

**β)**  , x=1000 , Δx=100 **ε)** Δεν υπάρχει σωστή αντικατάσταση

**γ)**  , x=100 , Δx=1000 **στ)**  , x=10 , Δx=10000

**2)** Δίνεται η θέση εμβόλου y=ρημt. Να βρεθούν τα σημεία του κυλίνδρου όπου το έμβολο αποκτά τη μέγιστη – ελάχιστη

ταχύτητα κατά απόλυτη τιμή (0.5 Μ)

**α)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου **δ)** Κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

**β)** Μέση του κυλίνδρου – άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου **ε)** Δεν υπάρχει μέγιστη – ελάχιστη ταχύτητα

**γ)** Άνω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου **στ)** Κανένα από αυτά

**3)** Δίνεται η θέση εμβόλου y=ρημt. Να βρεθούν τα σημεία του κυλίνδρου όπου το έμβολο αποκτά τη μέγιστη-ελάχιστη

επιτάχυνση κατά απόλυτη τιμή (0.5 Μ)

**α)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου **δ)** Κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου

**β)** Άνω – κάτω νεκρό σημείο του κυλίνδρου **ε)** Δεν υπάρχει μέγιστη – ελάχιστη επιτάχυνση

**γ)** Άνω νεκρό σημείο του κυλίνδρου – μέση του κυλίνδρου **στ)** Κανένα από αυτά

**4)** Να βρεθεί η επιτάχυνση του εμβόλου y=ημ4t (0.5 Μ)

**α)** 8ημ4t **δ)** -16συν4t

**β)** -16ημ4t **ε)** συν4t

**γ)** -8ημ4t **στ)** -4συν4t

**5)** Να βρεθούν οι στροφές ανά sec του εμβόλου y=ημ4t. () (0.5 Μ)

**α)** 4/π **δ)** 2π

**β)** 2/π **ε)** 6π

**γ)** π  **στ)** Κανένα από αυτά

**6)** Να βρεθείτο μήκος του κυλίνδρου του εμβόλου y=ημ4t (0.5 Μ)

**α)** 1 **δ)** 2

**β)** 3 **ε)** 1/2

**γ)** 4 **στ)** 8

**7)** Ένα έμβολο μιας ντηζελομηχανής κινείται βάση του τύπου S(t)=3-2ημt. Να υπολογίσετε τις χρονικές στιγμές, κατά

τις οποίες η ταχύτητα του εμβόλου γίνεται μηδέν. (0.5 Μ)

**α)** t=(2κ+1).(π/2)  **δ)** t=κ(π/2)

**β)** t=2κπ **ε)** t=(κ+1).(π/2)

**γ)** t=κπ **στ)** t=2κ(π/3)

**8)** Σε μηχανή με συνάρτηση κίνησης εμβόλου y=3ημ(t/2) , να δειχθεί ότι υπάρχει χρονική στιγμή t , ανάμεσα στους

χρόνους 7π και 3π , που μηδενίζεται η επιτάχυνση του εμβόλου**.**

**(Ο ζητούμενος χρόνος t είναι ο χρόνος που ανοίγουν οι βαλβίδες για εξαγωγή – εισαγωγή, καυσαερίων**

**- ατμοσφαιρικού αέρα).** Ποια είναι αυτή η χρονική στιγμή; (0.5 Μ)

**α)** t1=4π και t2=7π **δ)** t1=4π και t2=6π

**β)** t1=2π και t2=3π **ε)** t1=4π και t2=5π

**γ)** t1=π και t2=6π **στ)** t1=3π και t2=6π

**9)** Μια δεξαμενή σχήμα κυλίνδρου με ακτίνα βάσης 2 μέτρα και ύψος 8 μέτρα, είναι γεμάτη πετρέλαιο και αδειάζει με ρυθμό 100

λίτρα το λεπτό. Να βρείτε το ρυθμό με τον οποίο κατεβαίνει η στάθμη του πετρελαίου. (0.5 Μ)

**α)** -10/π m/min **δ)** -5/π m/min

**β)** -25/π m/min **ε)** 25/π m/min

**γ)** -15/π m/min **στ)** 5/π m/min

**10)**  Hλεκτρικό κύκλωμα παρουσιάζει

**1.** μαγνητικό πεδίο 10i

**2.** ηλεκτρικό πεδίο -7i

**3.** θερμική ενέργεια 3

Να βρεθεί το όρισμα και το μέτρο του κυκλώματος (0.5 Μ)

**α)** ρ=2 και θ=π/6 **δ)** ρ=1 και θ=π/4

**β)** ρ=2 και θ=π/4 **ε)** ρ=2 και θ=π/3

**γ)** ρ=3.√2 και θ=π/4 **στ)** ρ=4 και θ=π/4

**11)** Η τιμή πώλησης ενός πλοίου μειώνεται με τον χρόνο t ακολουθώντας την συνάρτηση  όπου w>0 , t>0.

Ο ρυθμός μεταβολής του κέρδους λόγω συντήρησης δίνεται από τη συνάρτηση .

Υποθέτουμε ότι Κ(0)=0. Να βρεθεί η χρονική στιγμή κατά την οποία **συμφέρει** να πουληθεί το πλοίο ώστε η εταιρία να έχει το **μέγιστο**  δυνατό κέρδος. Ποιο το σωστό αποτέλεσμα και ποια η σωστή παράγωγος (0.5 Μ)

**α)** t=20 ,  **δ)** t=22 , 

**β)** t=20 ,   **ε)** t=20 , 

**γ)** t=20 ,  **στ)** t=20 , 

**12)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές τρένων πάει πιο γρήγορα εάν οι στρόφαλοι των μηχανών είναι ταυτόχρονα και ρόδες των τρένων

**α)** y=ημt **δ)** y=4ημt (0,5 Μ)

**β)** y=2ημt **ε)** y=(1/2)ημt

**γ)** y=3ημt **στ)** y=(1/5)ημt

**13)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές που έχουν την ίδια μάζα εμβόλου έχει την μεγαλύτερη ισχύ (T=2π/ω) , (σ=1/Τ) ,w=(1/2)mυ2max

**α)** y=ημt **δ)** y=ημ4t (0,5 Μ)

**β)** y=ημ2t **ε)** y=4ημ(1/10)t

**γ)** y=ημ3t **στ)** y=4ημ(1/60)t

**14)** Ποια από τις παρακάτω ντηζελομηχανές θα έχει τις μεγαλύτερες φθορές ( y=ρημωt ) (0,5 Μ)

**α)** y=ημt **δ)** y=4ημt

**β)** y=2ημt **ε)** y=5ημt

**γ)** y=3ημt **στ)** y=9ημt

**ΑΣΚΗΣΗ**

Ιστιοφόρο βρίσκεται 20km βορείως ενός φορτηγού πλοίου. Το Ιστιοφόρο ταξιδεύει νότια με 40 km/h, και το φορτηγό ανατολικά 20 km/h. Αν η ορατότητα είναι 10 km, τα δυο πλοία θα έχουν οπτική επαφή, σε κάποια στιγμή. (3.0 Μ)