**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β΄ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π.ΧΑΔΑΛΗΣ**

**1)** Ποια είναι η θερμοκρασία Τ που αναπτύσσεται στον κύλινδρο μηχανής εσωτερικής καύσης. Αν ισχύει 

(ln8=2)

**α)** 200 **β)** 300 **γ)** 333,3 **δ)** 100 **ε)** 350 **στ)** 250

**2)** Ποιο είναι το διαφορικό της f(x);

**α)**  **δ)** 

**β)**  **ε)** Κανένα

**γ)**  **στ)** dx=f(x).dy

**3)** Ποια από τις παρακάτω ιδιότητες είναι Λάθος

**α)**   **ε)** 

**β)**   **στ)** 

**γ)**  **ζ)** Καμία

**δ)**  **η)** Όλες

**4)**  Ποιος από τους παρακάτω τύπους είναι Λάθος

**α)**  **δ)** 

**β)**   **ε)** Κανένας

**γ)**  **στ)** Όλοι

**5)** Ποια θερμοκρασία είναι σωστή, αν η ισχύς τετρακύλινδρης μηχανής είναι 100 Watt στις 30 στροφές/min, και ισχύει  Δίνεται I=W/t και ( ln10=2,3). Όπου Τ θερμοκρασία και Σ στροφές.

**α)** 652,17 **β)** 652 **γ)** 651 **δ)** 653,20 **ε)** 651,40 **στ)** 650

**6)** Ποια είναι η ταχύτητα πλοίου με επιτάχυνση α(t)=2t+1 στο χρόνο από t1=0 έως t2=1

**α)** 3 **β)** 4 **γ)** 5 **δ)** 6 **ε)** 1 **στ)** 2

**7)**  Στρόφαλος κινείται α) από έμβολο δύναμης F1=2συνt και β) από έμβολο δύναμης F2=3ημt.

Σε ποια περίπτωση έχει μεγαλύτερη ισχύ και πόση κατά τη μετακίνησή του από τη θέση t1=0 έως τη θέση t2=π/4.

Ποια είναι η σωστή απάντηση.

**α)**Με  F1 κατά 2 **β)** Με F2 κατά 2 **γ)** Με F1 κατά 0,5 **δ)** Με F2 κατά 0,5 **ε)** Με F1 κατά 3 **στ)** Με F2 κατά 4

**8)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του εμβαδού που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(y=x2-3x+2, y=0). Δίνεται

 **α)** 4/3 **β)** 3/4 **γ)** -4/3 **δ)** -2/3 **ε)** -3/2 **στ)** -1/6

**9)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από τις συναρτήσεις (y2=10x και x=1) κατά την περιστροφή τους γύρω από τον άξονα x. Δίνεται

 **α)** 3π **β)** 5π **γ)** -4π **δ)** 2π **ε)** -3π **στ)** 1π

**10)** Ποιο είναι το σωστό αποτέλεσμα της ισχύος τετρακύλινδρης μηχανής ταχυπλόου αν στις 600στροφες/min έχουμε

 Δίνεται I=W/t και ( ln400=6)

**α)** 54000watt **β)** 44000watt **γ)** 34000watt **δ)** 14000watt **ε)** 74000watt **στ)** 24000watt

**11)** Ποια η σωστή επιλογή του Α έτσι ώστε να ισχύει το ολοκλήρωμα 

**α)** 4x4  **δ)** 6χ5

**β)** χ5  **ε)** 5χ6

**γ)** 5χ5 **στ)** 5χ7

**12)** Ποια η σωστή επιλογή του Α έτσι ώστε να ισχύει το ολοκλήρωμα 

**α)**χημχ  **δ)** χημχ +συνχ

**β)** χ+ημχ **ε)** χ2ημχ

**γ)** xσυνχ **στ)** χ+2ημχ

**13)**  Ποια η σωστή επιλογή του Α έτσι ώστε να ισχύει το ολοκλήρωμα 

**α)**συν(3/7)χ **δ)** ημ(3/7) χ

**β)** (10/7)συνχ **ε)** συν(6/7)χ

**γ)** συν(3/7)χ **στ)** ημ(9/6)χ

**14)** Ποια είναι η θερμοκρασία Τ που αναπτύσσεται στον κύλινδρο μηχανής εσωτερικής καύσης. Αν ισχύει και (ln 8=2)



**α)** 200 **δ)** 250

**β)** 300 **ε)** 350

**γ)** 333,3 **στ)** 270

**15)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης

**α)**xlnx-x+c **δ)** x2lnx-x+c

**β)** x2lnx-x+c **ε)** xlnx2-x+c

**γ)** xlnx+x+c **στ)** (1/2)xlnx-x+c

**16)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του εμβαδού που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(y=x2-4x+3, y=0)

**α)** 4/3 **δ)** 5/6

**β)** 3/4 **ε)** -(6/5)

**γ)** 6/5 **στ)** -(4/3)

**17)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του εμβαδού που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(y=x-x2, y=0)

**α)** -(1/6) **δ)** κανένα

**β)** 1/6 **ε)** 7/3

**γ)** 2/5 **στ)** 3/7

**18)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(x2+y2=1) , κατά την περιστροφή τους γύρω από τον άξονα x. Δίνεται

**α)** 2π/3 **δ)** κανένα

**β)** 3π/2 **ε)** (4/3)π

**γ)** 6π/7 **στ)** (3/4)π

**19****)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από

συνάρτηση ( [χ2/16] +[y2/9] =1 ) κατά την περιστροφή της γύρω από τον άξονα x. Δίνεται

**α)** 47π **δ)** 46π

**β)** 48π **ε)** 44π

**γ)** 49π **στ)** 42π

**20)** Ποιο είναι το σωστό αποτέλεσμα της ισχύος τετρακύλινδρης μηχανής ταχυπλόου αν στις 600 στροφές/min έχουμε. Δίνεται I=W/t και (ln400=6)

**α)** 50000 watt **δ)** 60000 watt

**β)** 40000 watt **ε)** 70000 watt

**γ)** 30000 watt **στ)** 20000 watt

**21)** Ποια είναι η λύση της διαφορικής εξίσωσης [dy/dx]+2exey=0

**α)** ey=ex+c **δ)** (1/2)ey=e-x+c

**β)** e-2y=-2e2x+c **ε)** -e-y=2e-x+c

**γ)** -e-y=-2ex+c **στ)** ex=e-y+c

**22)** Ποια είναι η λύση της διαφορικής εξίσωσης [dy/dx]+2xy=x

**α)  δ)** cex2=y+2

**β)** cey2=x+3 **ε)** ex3=x+2

**γ)** ce-y=y-(1/3) **στ) **

**23)** Ποια είναι η λύση της διαφορικής εξίσωσης [dy/dx]+2y=2

**α)** y=1+ce(3x) **δ)** y=6+ce(6x)

**β)** y=1+ce(-2x) **ε)** y=7+ce(7x)

**γ)** y=2+ce(2x) **στ)** y=1+ce(-x)

**24)** Οι ισοθερμικές καμπύλες σε μία μεταλλική πλάκα τα σημεία της οποίας δεν έχουν την ίδια θερμοκρασία δίνονται

από τον τύπο x2+y2=c. Να βρεθούν οι καμπύλες κατά μήκος των οποίων διαδίδεται η θερμότητα.

**α)** Ιy2I=IxI.c **δ)** Ιy-2I=Ix2I.c

**β)** ΙyI=IxI.c **ε)** Ιy3I=IxI.c

**γ)** ΙyI=Ix2I.c **στ)** y=x.c

**25)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** ex  **δ)** 3

**β)** 2ex **ε)** e-x

**γ)** 2  **στ)** κανένα

**26)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** ex **δ)** 3 ex

**β)** (1/3)e3x **ε)** (1/3)e-x

**γ)** 3 **στ)** κανένα

**27)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** xex - ex +c **δ)** x ex +c

**β)** ex + yex -c **ε)** x -e-x

**γ)** e-ex **στ)** e

**28)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** 2x  **δ)** x3 +c

**β)** ex + 2ex -c **ε)** 0

**γ)** x+c **στ)** εφχ

**29)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** συνχ  **δ)** -ημχ

**β)** τοξσυνχ **ε)** -χ+c

**γ)** ημχ  **στ)** -συνχ

**30)** Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

**α)** 9x+c **δ)** κανένα

**β)** 10x+c **ε)** ln9x+c

**γ)** ln9+c **στ)** (9/9x ) +c

**31)** Η ταχύτητα ενός πλοίου είναι ίση με υ(t)=(1/10)t3 . Nα υπολογίσετε το διάστημα s που διανύει το

πλοίο από την αρχή του απόπλου μέχρι το χρόνο t=10.

**α)** 200 **δ)** 350

**β)** 270  **ε)** 250

**γ)** 300  **στ)** 140

**32)** Ferry boat κινείται με αρχική ταχύτητα 10. Αρχίζει να επιβραδύνει κατά 4 για να μην πέσει στην προβλήτα που απέχει 15. Πόση απόσταση θα διανύσει

**α)** 13  **δ)** 11,5

**β)** 12,5 **ε)** 12

**γ)** 13,5 **στ)** 14,5

**33)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από

(y2= 8x , x=2 ) κατά την περιστροφή γύρω από τον άξονα x.

**α)** 12π **δ)** 11π

**β)** 14π **ε)** 15π

**γ)** 16π **στ)** 13π

**34)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από

(y2= 4-x , x=0 ) κατά την περιστροφή γύρω από τον άξονα x.

**α)** 8π  **δ)** 21π

**β)** 9π  **ε)** 17π

**γ)** 11π **στ)** 3π

**35)** Έκρηξη σε κύλινδρο ντηζελομηχανής δημιουργεί αέρια με μετακίνηση του εμβόλου , έτσι ώστε ο όγκος των περιεχομένων αερίων αυξάνεται από 0,05 σε 0,4m3. Υποθέτοντας ότι η σχέση μεταξύ πίεσης P σε N/m2 και όγκου V σε m3 είναι

P . V2 =3000 . Ποια η ισχύς της μηχανής στις 60 στροφές στο min. Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 200000watt  **δ)** 300000watt

**β)** 150000watt  **ε)** 280000watt

**γ)** 250000watt  **στ)** 210000watt

**36)** Έκρηξη σε κύλινδρο ντηζελομηχανής μετακινεί το έμβολο. Στη μικρότερη πίεση

1000 N/m2 ο όγκος είναι 0,3m3 ,τα αέρια συμπιέζονται σε 0,06 m3. Υποθέτοντας ότι η σχέση μεταξύ πίεσης και όγκου είναι P .V = σταθερά . Βρείτε την ισχύ της μηχανής στις 60 στροφές στο min. Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 2010watt  **δ)** 3030watt

**β)** 1502watt  **ε)** 1920watt

**γ)** 2507watt  **στ)** 2100watt

**37)** Έκρηξη σε κύλινδρο ντηζελομηχανής, δημιουργεί αέρια, με μετακίνηση του εμβόλου , έτσι ώστε ο όγκος των περιεχομένων αερίων αυξάνεται από 0,05 σε 0,4m3. Υποθέτοντας ότι η σχέση μεταξύ πίεσης P σε N/m2 ,όγκου V σε m3 και θερμοκρασίας Τ σε C0 είναι P.V=3.T=**σταθερά** . Βρείτε την θερμοκρασία Τ που αναπτύσσεται στο κύλινδρο όταν το παραγόμενο έργο ανά έκρηξη είναι 2000 J. Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 332,1 C0 **δ)** 303,3 C0

**β)** 335,5 C0 **ε)** 299,3 C0

**γ)** 324,2 C0 **στ)** 333,3 C0

**38)** Ισχύς 4κύλινδρης ντηζελομηχανής στις 60στροφες στο min είναι 210000watt η 282hp. Η σχέση μεταξύ πίεσης P σε N/m2 και όγκου V σε m3 είναι P . V2 =3000 . Βρείτε την συμπίεση κάθε κυλίνδρου, αν το εύρος του είναι 0,4 m3. Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 1/30 m3 **δ)** 1/10 m3

**β)** 1/20 m3 **ε)** 1/50 m3

**γ)** 1/40 m3 **στ)** 1/15 m3

**39)** Σε 4κύλινδρη ντηζελομηχανή η σχέση μεταξύ πίεσης και όγκου είναι P .V = σταθερά. Στη μεγίστη πίεση 5000 N/m2 ο όγκος των αερίων είναι 0,06m3 . Η ισχύς της μηχανής στις 600 στροφές στο min είναι 19200watt, ή 26hp. Βρείτε τα κυβικά της μηχανής. [-1,2=ln(0,3)] , ln(0,06)=-2,8

Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 1,2 m3 **δ)** 1,1 m3

**β)** 1,3 m3 **ε)** 1,5 m3

**γ)** 1,4 m3 **στ)** 1,15 m3

**40)** Σε 4κύλινδρη μηχανή με 60 στροφές στο min ασκείται δύναμη F(t)=400ημt N σε κάθε εμβολο της μηχανής από την καύση των καυσίμων, η συμπίεση γίνεται στο σημείο α=0 ,και η εκτόνωση στο σημείο β=π, το μήκος κάθε κυλίνδρου είναι 1m . Να βρεθεί η ισχύς της μηχανής .

Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 3100 watt **δ)** 3200watt

**β)** 3150 watt **ε)** 3250 watt

**γ)** 3050 watt **στ)** 3500 watt

**41)** Να λυθεί η διαφορικήεξίσωσηdy/dx =x2.y5

**α)** –(y-4/4) =(x3/3)+c **δ)** –(y-4/5) =(x3/3)+c

**β)** (y-4/4) =(x3/3)+c **ε)** –(y-4/4) =(x-3/3)+c

**γ)** –(y4/4) =(x3/3)+c **στ)** –(y-4/4) =(x3/2)+c

**42)** Να λυθεί η διαφορικήεξίσωσηln**[**dy/dx] =y

**α)** -ey=x+c **δ)** -e-y=-x+c

**β)** e-y=x+c **ε)** ey=x+c

**γ)**-e-y=x+c **στ)** -e-y=2x+c

**43****)** Να λυθεί η διαφορικήεξίσωσηdy/dx=x-2y8

**α)** (y-7/7)=-x-1+c **δ)** (y7/-7)=-3x-1+c

**β)** (y-7/-7)=x-1+c **ε)** (y-7/-7)=-x-1+c

**γ)** (y-7/-7)=-2x1+c **στ)** (y-7/-7)=x1+c

**44****)**  Να λυθεί η διαφορικήεξίσωση (dy/dx)-3y=6

**α)** y=5+ce3x **δ)** y=6+ce5x

**β)**y=6+ce3x **ε)** y=7+ce3x

**γ)** y=6+ce2x **στ)** y=6+ce7x

**45)** Στη διάρκεια πορείας πλοίου ικανοποιείται η σχέση υ=t-1.s , όπου υ=υ(t), s=s(t) είναι αντίστοιχα η ταχύτητα και η συνάρτηση κίνησης του πλοίου ως προς το χρόνο t. Ποια η συνάρτηση κίνησης τη χρονική στιγμή t, οταν s(1)=1

**α)** s=2t **δ)** s=2t2

**β)** s=3t **ε)** s=t2

**γ)** s=4t **στ)** s=t

**46)** Ένα πλοίο ακολουθεί κατά την κίνησή του τη σχέση t2ds-sdt=0 όπου s=s(t) η συνάρτηση κίνησης του πλοίου. Να βρεθεί η συνάρτηση κίνησης για κάθε χρονική στιγμή t όταν s(1)=1.

**α)** s=e(1/t)e **δ)** s=e-(1/t)e

**β)** s=e-(1/t)2 **ε)**s=3et

**γ)** s=e-(t)e **στ)** s=5et

**47)** Οι δυσδιάστατες ισοδυναμικές καμπύλες ενός κυκλώνα, δίνονται από δορυφόρο με την βοήθεια, του τύπου, x2-y2=c2. . Nα βρεθούν οι καμπύλες κατά μήκος των οποίων μετακινούνται, οι αέριες μάζες.

**α)** IxyI=k **δ)** IyI=x3

**β)** x=y3 **ε)** IxyI=0

**γ)** x2=y **στ)** IxyI=10

**48)** Οι δυσδιάστατες ισοδυναμικές καμπύλες μαγνητικού πεδίου δίνονται από τον τύπο y=cx2. Nα βρεθούν οι καμπύλες κατά μήκος των οποίων διαδίδεται η ένταση του πεδίου

**α)** y2=(x2/2)+c **δ)** y2=-(x2/3)+c

**β)** y=-(x2/2)+c **ε)** y2=-(x3/2)+c

**γ)** y2=-(x2/2)+c **στ)** y3=-(x2/2)+c

49) Η αύξηση των πλοίων μιας εταιρίας είναι ανάλογη προς τον αριθμό των πλοίων της . Εάν σε δέκα χρόνια ο αριθμός τριπλασιάστηκε και σε δέκα πέντε χρόνια έφτασε τα πενήντα .Υπολογίστε τον αρχικό αριθμό των πλοίων της εταιρίας

Υπόδειξη 

**α)** 9,2 **δ)** 11

**β)** 10  **ε)** 9,6

**γ)** 12  **στ)** 9,9

**50)** Το πλήθος των Ελληνικών φορτηγών πλοίων τις τελευταίες πενταετίες χ ακολουθεί το μοντέλο Φ=2χ2 όπου 10<χ<30. α) Να βρεθεί το μοντέλο που ακολουθει το πλήθος των Ελληνικών δεξαμενόπλοιων, αν οι ρυθμοί ναυπήγησης των δεξαμενόπλοιων Δ τις τελευταίες πενταετίες χ είναι διπλάσιες των ρυθμών ναυπήγησης των φορτηγών. (Δεδομένου Δ(0)=0 ).

**α)** Δ=χ2 **δ)** Δ=2χ2

**β)** Δ=4χ2 **ε)** Δ=5χ2

**γ)** Δ=4χ3 **στ)** Δ=4χ4

**51)**  Να λυθεί η διαφορικήεξίσωση dy/dx=10y

**α)** καμιά  **δ)** y=e10xe99

**β)** y=e10xe2 **ε)** όλες

**γ)** y=e10xe3 **στ)** y=e10xec

52)4κύλινδρη-δίχρονη μηχανή έχει ισχύ 51000Watt ή 68hp στις 60 στροφές/min. Με συμπίεση α=0,04m3 και εκτόνωση β=0,2m3 και σχέση πίεσης όγκου **PVω=3000** (πίεσης P σε N/m2 και όγκου V σε m3 , T θερμοκρασία κυλίνδρου σε βαθμούς C, **ω αριθμός που εξαρτάται απο την ατομικότητα των αερίων στο κύλινδρο ).**

**Να βρεθεί η εξίσωση που δείχνει το είδος των καυσαερίων που παράγονται κατά την καύση**.

(Σχόλιο)

( Τα δυατομικα N2, O2, CO έχουν ω=1,4 )

( Τα πολυατομικα CO2, SO2, H2S έχουν ω=1,3 )

(δίνεται η ρίζα της εξίσωσης που προκύπτει ω=1,4)

Υπόδειξη  , Ι=W/t

**α)** 12750=3000[1/(1+ω)][(1/5**)(-ω+1)** –(1/25) **(-ω+1)** ]  **δ)** 12750=3000[1/(1-ω)][(1/5**)(ω+1)** –(1/25) **(ω+1)** ]

**β)** 12750=3000[1/(1-ω)][(1/5**)(ω+1)** –(1/25) **(-ω+1)** ] **ε)** 12750=1000[1/(1-ω)][(1/5**)(-ω+1)** –(1/25) **(-ω+1)** ]

**γ)** 12750=3000[1/(1-ω)][(1/5**)(-ω+1)** +(1/25) **(-ω+1)** ] **στ)** 12750=3000[1/(1-ω)][(1/5**)****(-ω+1)** –(1/25) **(-ω+1)** ]

53) Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει αντίσταση 50Ω , ένα πηνίο με αυτεπαγωγή 1Η και πηγή ΗΕΔ 5V. Να υπολογίσετε το ρεύμα τη χρονική t ,αν .

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: ( dI/dt)+(R/L)I=(E/L)

**α)** I=(1/10)-(1/10)e-50t **δ)** I=(1/9)-(1/9)e-50t

**β)** I=(1/10)-(1/10)e-5t **ε)** I=(1/10)-(1/10)e-t

**γ)** I=(1/10)-(1/10)e50t **στ)** κανένα

54) Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει αντίσταση 50Ω , ένα πηνίο με αυτεπαγωγή 1Η και πηγή ΗΕΔ 5V. Να υπολογίσετε το ρεύμα τη χρονική t🡪  ,αν .

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: ( dI/dt)+(R/L)I=(E/L)

**α)** I=-(1/10)e-50 **δ)** I=(1/9)

**β)** I=(1/10)e-5 **ε)** I=(1/8)

**γ)** I=(1/10) **στ)** κανένα

55) Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει αντίσταση 20Ω , ένα πηνίο με αυτεπαγωγή 1Η και πηγή ΗΕΔ 70V.

Να υπολογίσετε το ρεύμα τη χρονική t ,αν .

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: ( dI/dt)+(R/L)I=(E/L)

**α)** I=(7/2 **)**-(7/2)e-t **δ)** I=(7/3 **)**-(7/3)e-20t

**β)** I=(7/2 **)**-(7/2)e-20t **ε)** I=(8/2 **)**-(8/2)e-2t

**γ)** I=(1/10) **στ)** I=(5/2 **)**-(5/2)e-20t

**56)** Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει αντίσταση 20Ω , ένα πηνίο με αυτεπαγωγή 1Η και πηγή ΗΕΔ 70V. Να υπολογίσετε το ρεύμα τη χρονική t🡪 ,αν .

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: ( dI/dt)+(R/L)I=(E/L)

**α)** I=(7/2 **)**-(7/2)e **δ)** I=(7/3 **)**

**β)** I=(7/2 **)**-(7/2)e-2 **ε)** I=(8/2 **)**-(8/2)e-2

**γ)** I=(1/10) **στ)** I=(5/2 **)**-(5/2)e-20

Α57) Βόμβα μάζας 100kg αφήνεται από ύψος 1000m να πέσει χωρίς αρχική ταχύτητα στην Γη. Εάν αγνοήσουμε την αντίσταση του αέρα βρείτε την ταχύτητα της βόμβας την χρονική στιγμή t

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

 , αν κ=0 τότε =10

**α)**υ=8t **δ)** υ=11t

**β)** υ=5t **ε)** υ=10t

**γ)** υ=9t **στ)** υ=2t

Β57) Βόμβα μάζας 100kg αφήνεται από ύψος 1000m να πέσει χωρίς αρχική ταχύτητα στην Γη. Εάν αγνοήσουμε την αντίσταση του αέρα βρείτε την θέση της βόμβας την χρονική στιγμή t

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

 , αν κ=0 τότε =10

**α)** s=2t2 **δ)** s=t2

**β)** s=3t2 **ε)** s=10t2

**γ)** s=8t2 **στ)** s=5t2

58) Βόμβα μάζας 100kg αφήνεται από ύψος 1000m να πέσει χωρίς αρχική ταχύτητα στην Γη. Εάν αγνοήσουμε την αντίσταση του αέρα βρείτε

Το χρόνο που η βόμβας θα πέσει στο έδαφος

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

 , αν κ=0 τότε =10

**α)** 12 **s δ)** 11,2 **s**

**β)** 12,4 s **ε)** 13,8 **s**

**γ)** 13,3 **s στ)** 13,4 **s**

59) Έχει διαπιστωθεί ότι η αύξηση του πληθυσμού των ψαριών μιας ιχθυοκαλλιέργειας είναι ανάλογη προς τον πληθυσμό των ψαριών της ιχθυοκαλλιέργειας . Εάν σε δύο χρόνια ο πληθυσμός της ιχθυοκαλλιέργειας διπλασιάστηκε και σε τρία χρόνια έγινε 200.000 ψάρια .Υπολογίστε τον αρχικό πληθυσμό της ιχθυοκαλλιέργειας.

**Υπόδειξη**



**α) 70521 δ)****70621**

**β) 70632 ε) 50321**

**γ) 40625 στ) 70339**

60) Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων (αστρολάβος) που χρησιμοποιούσαν στην ναυσιπλοΐα για να χαράζουν πορεία με την βοήθεια των άστρων κατασκευάστηκε τον 20 π.Χ στη Ρόδο από την μαθηματική σχολή του Απολλώνιου, βρέθηκε σε ναυάγιο στα Αντικύθηρα. Στο ναυάγιο βρέθηκε το ισότοπο C14 μάζας 80mg. Αν γνωρίζουμε ότι το αντίστοιχο υπόλειμμα εν τη γενέσει του θα ήταν 100mg. Να υπολογισθεί ο χρόνος βύθισης του πλοίου γνωρίζοντας ότι ο υποδιπλασιασμός του αντιστοίχου ισοτόπου είναι 60 αιώνες.

**Υπόδειξη** 

**α) 18,60 δ)17,20**

**β) 18,50 ε) 17,40**

**γ) 19,70 στ) 21,20**

61)Σε δεξαμενή διυλιστηρίου όγκου 50m3, έχουμε 10 m3 , καθαρό, από νερό, ναυτιλιακό πετρέλαιο. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 4 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε νερό 1 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα, πετρέλαιο με ταχυτητα 2 m3/min.

Βρείτε τη χρονική στιγμή t που θα γεμίσει η δεξαμενή.

**α) 10min δ)50min**

**β) 30min ε)15min**

**γ) 20min στ) 25min**

62)Σε δεξαμενή διυλιστηρίου όγκου 50m3, έχουμε 10 m3 , καθαρό, από νερό, ναυτιλιακό πετρέλαιο. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 4 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε νερό 1 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα, πετρέλαιο με ταχυτητα 2 m3/min.

Bρείτε την ποσότητα νερού στη δεξαμενή όταν αυτή γεμίσει.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t), ( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής), (Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)

Το φαινόμενο διέπετε από το μοντέλο



**α) 50 kg δ)32 kg**

**β) 48 kg ε)30 kg**

**γ) 20 kg στ) 25****kg**

63)Σε δεξαμενή διυλιστηρίου όγκου 50m3, έχουμε 10 m3 , καθαρό, από νερό, ναυτιλιακό πετρέλαιο. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 4 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε νερό 1 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα, πετρέλαιο με ταχυτητα 2 m3/min.

Bρείτε την περιεκτικότητα σε νερό του ναυτιλιακού πετρελαίου στη δεξαμενή το χρόνο t=10min.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t), ( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής), (Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)

Το φαινόμενο διέπεται από το μοντέλο



**α) 13 /50 kg/m3 δ)17/32 kg/m3**

**β) 45/48 kg/m3 ε)27 /30 kg****/m3**

**γ) 18 / 20 kg/m3 στ) 32/25kg/m3**

64)Σε δεξαμενή διυλιστηρίου έχουμε 2000 m3 ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,003 Kg/m3. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 3 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,006 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα 3 m3/min. Βρείτε την ποσότητα μολυβδου στη δεξαμενή τη χρονική στιγμή t.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t), ( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής), ( Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)



**α)** **Q=12-6.e-(3t/2000) δ) Q=12-6.e-(3t)**

**β) Q=12-6.e(3t/2000) ε) Q=2-4.e-(2000)**

**γ) Q=10-3.e-(3t/2000) στ) Q=7-5.e-(t/2000)**

65)Σε δεξαμενή διυλιστηρίου έχουμε 2000 m3 ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,003 Kg/m3. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 3 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,006 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα 3 m3/min.

Βρείτε το χρόνο t που θα εξάγεται από τη δεξαμενή ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,004 Kg/m3.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t), ( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής), ( Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)



**α) 200minδ) 260min**

**β) 210min ε) 270,3min**

**γ)220min στ) 260,6min**

66) Σε δεξαμενή διυλιστηρίου έχουμε 2000 m3 ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,003 Kg/m3. Από τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 3 m3/min ναυτιλιακό πετρέλαιο περιεκτικότητας σε μόλυβδο 0,006 Kg/m3 ενώ συγχρόνως εξάγουμε από τη δεξαμενή από το καλά ανακατεμένο μίγμα 3 m3/min.

Bρείτε την ποσότητα του μολυβδου στη δεξαμενή το χρόνο t=10min

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t), ( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής), ( Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)



**α) 6,09δ) 5,02**

**β) 6,03 ε) 4,07**

**γ)5,09 στ) 4,02**

67) Σε δεξαμενή διυλιστηρίου έχουμε 2000 m3 αμόλυβδη βενζίνη με περιεκτικότητα σε κινιζαρινη 0,005 Κg/m3. Aπό τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 4 m3/min περιεκτικότητας 0,002 Κg/m3 σε κινιζαρινη, ενώ συγχρόνως εξάγουμε από το καλά ανακατεμένο μείγμα 4 m3/min.

Βρείτε το χρόνο t που θα εξάγεται από τη δεξαμενή αμόλυβδη βενζίνη σε περιεκτικότητα κινιζαρινης 0,003 Κg/m3

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t),( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής),( Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)

Το φαινόμενο διέπεται από το μοντέλο



**α) 539min δ) 449min**

**β) 540min ε)** **549min**

**γ) 349min στ) 519min**

68) Σε δεξαμενή διυλιστηρίου έχουμε 2000 m3 αμόλυβδη βενζίνη με περιεκτικότητα σε κινιζαρινη 0,005 Κg/m3. Aπό τη στιγμή t=0 προσθέτουμε στη δεξαμενή με σταθερή παροχή 4 m3/min περιεκτικότητας 0,002 Κg/m3 σε κινιζαρινη, ενώ συγχρόνως εξάγουμε από το καλά ανακατεμένο μείγμα 4 m3/min.

Βρείτε την ποσότητα κινιζαρινης στη δεξαμενή την χρονική στιγμή t.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

(V όγκος διαλύματος δεξαμενής), (Q ποσότητα διαλυμένης ουσίας στη δεξαμενής στο χρόνο t),( e ρυθμός εισαγωγής διαλύματος), ( f ρυθμός εξαγωγής διαλύματος), ( b περιεκτικότητα διαλυμένης ουσίας του διαλύματος εισαγωγής),( Q(0)=α ποσότητα διαλυμένης ουσίας της δεξαμενής στο χρόνο t=0)

Το φαινόμενο διέπεται από το μοντέλο



**α) Q=9+6e(t/500) δ) Q=1+6e-(t/200)**

**β) Q=4+6e(t/500) ε) Q=8+e-(t/100)**

**γ) Q=4+7e-(t/600) στ)** **Q=4+6e-(t/500)**

**69)** Η ταχύτητα εμβόλου ντηζελομηχανής είναι υ(t)= -2συνt όπου t χρόνος. α) Να βρεθεί η απόσταση της διαδρομής του εμβόλου από t=0 έως t=π/2.

**α) 4 δ) -4**

**β) 3 ε)2**

**γ)6 στ)-2**

**70)** Η ταχύτητα εμβόλου ντηζελομηχανής είναι υ(t)= -2συνt όπου t χρόνος. α) Πόσο είναι το συνολικό μήκος της διαδρομής του εμβόλου από t=0 έως t=2π;

α) -8 δ) -4

β) 8 ε)12

γ)16 στ)-2

71)Η ταχύτητα εμβόλου ντηζελομηχανής είναι υ(t)= -2συνt όπου t χρόνος. α) Ποιο είναι το μήκος του κυλίνδρου της ντηζελομηχανής;

α) 6 δ) 4

β) 8 ε)12

γ)16 στ)2

72)Η ταχύτητα εμβόλου ντηζελομηχανής είναι υ(t)= -2συνt όπου t χρόνος. α) Ποιο είναι το σημείο εκκίνησης του εμβόλου μέσα στο κύλινδρο; β)Ποια είναι η φορά κίνησης;

α) άνω νεκρό ,αριστερόστροφο δ) κάτω νεκρό , αριστερόστροφο

β) άνω νεκρό ,δεξιόστροφο ε)μέση , αριστερόστροφο

γ)κάτω νεκρό , δεξιόστροφο στ) μέση, δεξιόστροφο

73)Ποιο είναι το Σωστό αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης ****

α) 1 δ) 4/12

β) 3/13 ε)12/7

γ)7/12 στ)7/13

74)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Όταν ο χρόνος διέλευσης μειωθεί σε t=10sec, ποια η θερμοκρασία εξόδου του ψυκτικού, έτσι ώστε η μηχανή να κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) 64 δ) 77

β) 65 ε)75

γ)76 στ)100

75)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Η μηχανή κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

Να βρεθεί η θερμοκρασία εξόδου του ψυκτικού από την μηχανή συνάρτηση του χρόνου διέλευσης t .

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) T=200-280e(-0,017t) δ) T=100-280e(-0,016t)

β) T=300-280e(-0,017t) ε) T=800-240e(-0,016t)

γ) T=200-280e(0,017t) στ) T=900-100e(-0,012t)

76)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Η μηχανή κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

Ποιος είναι ο χρόνο t διέλευσης ώστε το ψυκτικό υγρό να ανέβει τους Τ=299ο C.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) 2320C δ) 4310C

β) 3130C ε) 2310C

γ) 3210C στ) 3310C

77)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Η μηχανή κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

Το θεωρητικό χρόνο διέλευσης του ψυκτικού που η μηχανή κινδυνεύει να καεί;

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) 10000C δ) 30000C

β) 20000C ε) 5000C

γ) 2000C στ)

78)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Η μηχανή κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

Αν η ταχύτητα ροής του ψυκτικού υγρού στη μηχανή είναι υ=200 cm3/ sec και ο όγκος των σωληνώσεων της μηχανής που κυκλοφορεί το ψυκτικό υγρό είναι 1000cm3 να βρεθεί η θερμοκρασία που αναπτύσσει το ψυκτικό υγρό .

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) 150C δ) 42,80C

β) 200C ε) 540C

γ) 250C στ) 350C

79)Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε ντηζελομηχανής με θερμοκρασία Τ=200C . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί t=20 sec , το ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία T=1000C. Η μηχανή κρατεί σταθερή θερμοκρασία Tm=3000C.

Αν η ταχύτητα ροής του ψυκτικού υγρού στη μηχανή είναι υ=200 cm3/ sec η θερμοκρασία εξόδου του είναι Τ=50 ο C, να βρεθεί όγκος V των σωληνώσεων της μηχανής που κυκλοφορεί το ψυκτικό.

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ**:

 ,k σταθερά, TΜ σταθερή θερμοκρασία μηχανής

α) 1050cm3 δ) 1100cm3

β) 2000cm3 ε) 1400cm3

γ) 2020cm3 στ) 1200cm3