

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014
Καθηγητές: Ι. Π. ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΟΥ
Κ. ΛΙΩΤΣΙΟΣ

Όνοματεπώνυμο:	
ΑΓΜ:	
Τμήμα:	
Βαθμολογία Αριθμητικά:	Ολογράφος:

Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 15)

Συμπληρώστε με τα γράμματα Σ και Λ τα κουτάκια, για όσες προτάσεις θεωρείτε αντίστοιχα σωστές ή λανθασμένες.

1. Στερεό σώμα ισορροπεί όταν: $\Sigma \mathbf{M} = 0$
2. Στερεό σώμα ισορροπεί όταν: $\Sigma \mathbf{F} = 0$ και $\Sigma \mathbf{M} = 0$
3. Δύο δυνάμεις που δρουν στο ίδιο υλικό σημείο κάθετα μεταξύ τους, έχουν μέτρα 6 και 8 N αντίστοιχα. Η συνισταμένη τους είναι ίση με 14 N
4. Δύο δυνάμεις ίσου μέτρου που δρουν στο ίδιο υλικό σημείο, είναι δυνατόν να έχουν μηδενική συνισταμένη.
5. Απλή μηχανή είναι κάθε χειροκίνητη μηχανή που χρησιμοποιούμε, προκειμένου να παράγουμε έργο, αρκεί να δουλεύει με σταθερή ταχύτητα ή σταθερή γωνιακή ταχύτητα.
6. Απλή μηχανή είναι κάθε χειροκίνητη μηχανή που χρησιμοποιούμε, προκειμένου να παράγουμε έργο.
7. Η απόδοση μιας απλής μηχανής, μπορεί υπό προϋποθέσεις, να πάρει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας.
8. Η θερμότητα ενός σώματος, εκφράζει την μέση κινητική του κατάσταση.
9. Η θερμότητα είναι μία μορφή ενέργειας που μπορεί να μεταφερθεί ελεύθερα από ένα σώμα σε άλλο, ανεξάρτητα αν υπάρχει μεταξύ τους διαφορά θερμοκρασίας.
10. Η θερμοκρασία είναι ένα είδος εσωτερικής ενέργειας.
11. Η θερμοκρασία τήξεως του πάγου ξεκινάει από τους 0°C και αυξάνεται όσο προσφέρεται θερμότητα.
12. Όσο διαρκεί η συνύπαρξη δύο φάσεων του ίδιου σώματος, η θερμοκρασία παραμένει σταθερή, ανεξάρτητα με την προσφορά ή αφαίρεση θερμότητας.
13. Κατά τη διάρκεια της πήξης του πάγου η θερμοκρασία του μειώνεται και πέφτει και κάτω από τους 0°C , όσο συνεχίζει να αφαιρείται με σταθερό ρυθμό θερμότητα, εφόσον και η πίεση είναι 1 atm.
14. Είναι αδύνατο να εξατμιστεί ένα στερεό σώμα.
15. Για να βράσει ένα υγρό θα πρέπει στο εσωτερικό των φυσαλίδων του να ισχύει $P_{\text{κα}} \geq p_{\text{εξωτερική}}$

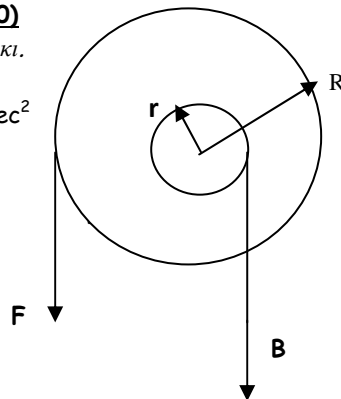
Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 20)

Σημειώστε όσες απαντήσεις θεωρείτε σωστές στο αντίστοιχο κουτάκι.

1. Δίνεται το βαρούλκο του σχήματος.

Αν $r=8 \text{ cm}$, $R=0,96 \text{ m}$, $F=245 \text{ N}$, $m=250 \text{ Kgr}$, $g=9,80 \text{ m/sec}^2$

- Α) ΕΜΠ= 12 Β) ΕΜΠ=10 Γ) ΕΜΠ=100
Δ) ΙΜΠ= 12 Ε) ΙΜΠ=10 Ζ) ΙΜΠ=100
Η) $\alpha=12/10$ Θ) $\alpha=10/12$ Ι) $\alpha=12/100$



2. Η θερμοκρασία βρασμού του νερού:

- α) είναι σταθερή ίση με 100°C
- β) είναι ίση με 100°C μόνο αν η πίεση είναι ίση με 1 atm.
- γ) μπορεί να είναι οσοδήποτε μεγαλύτερη από τους 100°C
- δ) δεν μπορεί να υπερβεί τους 374°C
- ε) είναι δυνατό να ισούται με 37°C

3. Ο βρασμός του νερού:

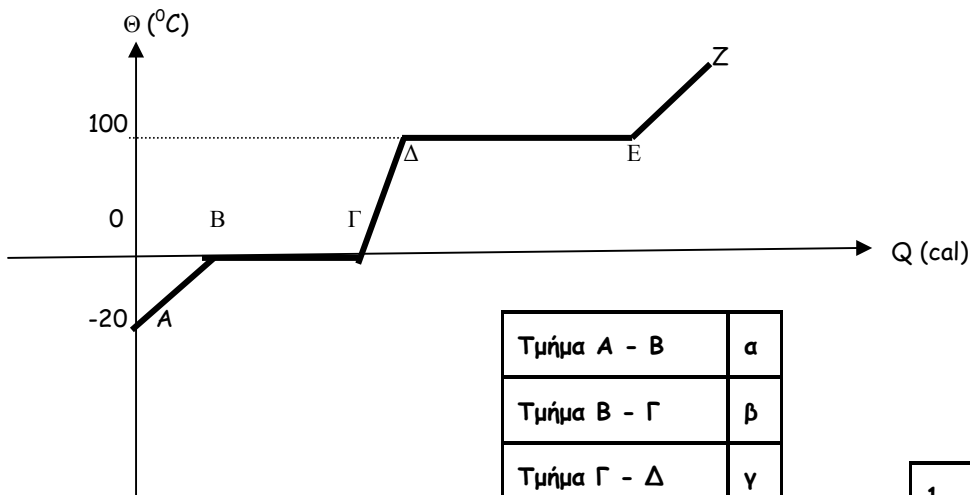
- α) είναι επιφανειακό φαινόμενο
- β) συντελείται σε όλο τον όγκο του νερού
- γ) εξαρτάται από την πυκνότητα των ήδη υπάρχοντων ατμών
- δ) ξεκινάει όταν η πίεση των κορεσμένων ατμών είναι μεγαλύτερη από την εξωτερική
- ε) ξεκινάει όταν η εξωτερική είναι μεγαλύτερη από την πίεση των κορεσμένων ατμών

4. Σε νερό διαλύεται μία ποσότητα μαγειρικού άλατος

- α) το διάλυμα παγώνει στους $0^{\circ}C$
 β) το διάλυμα παγώνει σε θερμοκρασία μικρότερη των $0^{\circ}C$
 γ) το διάλυμα παγώνει σε θερμοκρασία ελαφρώς μεγαλύτερη των $0^{\circ}C$
 δ) το διάλυμα βράζει στους $100^{\circ}C$
 ε) το διάλυμα βράζει σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των $100^{\circ}C$
 στ) το διάλυμα βράζει σε θερμοκρασία ελαφρώς μικρότερη των $100^{\circ}C$

Γ. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ (μονάδες 17)

1. Το διάγραμμα που ακολουθεί αναφέρεται στην μετατροπή των φάσεων του νερού (χωρίς κλίμακα), να αντιστοιχίσετε τα γράμματα του πρώτου πίνακα με τους αριθμούς του δεύτερου.



Τμήμα Α - Β	α
Τμήμα Β - Γ	β
Τμήμα Γ - Δ	γ
Τμήμα Δ - Ε	δ
Τμήμα Ε - Ζ	ε
Σημείο Α	ζ
Σημείο Β	η
Σημείο Γ	θ
Σημείο Δ	ι
Σημείο Ε	κ

1	Μόνο ατμός
2	Μόνο νερό
3	Μόνο πάγος
4	Νερό και ατμός
5	Νερό και πάγος
6	Πάγος και ατμός

2. Να αντιστοιχίσετε (όπου είναι δυνατόν) τα γράμματα του πρώτου πίνακα με τους αριθμούς του δεύτερου

1	$273^{\circ}K$
2	$0^{\circ}K$
3	$32^{\circ}F$

0° C	A
100° C	B
-273° C	Γ
36,6° C	Δ
273° C	E
-17,777° C	Z

4	97,88° F
5	212° F
6	373° K
7	0° F
8	523,4° F

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 1^η (μονάδες 28)

Προσφέρεται θερμότητα με σταθερό ρυθμό σε **300** γραμμάρια πάγου αρχικής θερμοκρασίας **-32°**, με σκοπό αυτά να μετατραπούν τελικά σε υδρατμούς τελικής θερμοκρασίας **126° C**; Ζητούνται:

1. Το ποσό θερμότητας που απαιτείται μέχρι την έναρξη της τήξεως του πάγου
2. Το ποσό θερμότητας που απαιτείται για την πλήρη τήξη του πάγου
3. Το ποσό θερμότητας που απαιτείται για την θέρμανση του νερού μέχρι την έναρξη του βρασμού.
4. Το ποσό θερμότητας που απαιτείται μέχρι να βράσει πλήρως το νερό
5. Το ποσό θερμότητας που απαιτείται μέχρι να θερμανθούν οι ατμοί ως την τελική θερμοκρασία
6. Το συνολικό ποσό θερμότητας που απαιτείται
7. Να γίνει επίσης το διάγραμμα θερμοκρασίας-θερμότητας

Δίνονται: $c_{\pi}=c_{\alpha}=0,5 \text{ cal/gr}\cdot\text{grad}$, $c_v=1 \text{ cal/gr}\cdot\text{grad}$, $\lambda=80 \text{ cal/grad}$, $L=540 \text{ cal/gr}$

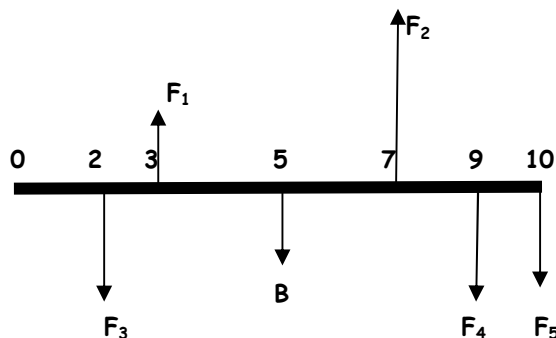
Ε) ΑΣΚΗΣΗ 2^η (μονάδες 20=5+15)

Ράβδος μήκους **10m**, δέχεται τα φορτία που έχουν σχεδιασθεί ενώ βρίσκεται σε οριζόντια θέση.

A) Ισορροπεί; (ατιολογείστε)

B) Αν δεν ισορροπεί, τι θα κάνουμε για να ισορροπήσει σε οριζόντια θέση;

Δίνονται: $F_1=50\text{N}$, $F_2=250\text{N}$, $F_3=30\text{N}$, $F_4=100\text{N}$, $F_5=70\text{N}$, $B=20 \text{ N}$

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ**

$$\Sigma F = \sqrt{(\Sigma F_x)^2 + (\Sigma F_y)^2}, \quad \tan\varphi = \Sigma F_y / \Sigma F_x \quad X = \Sigma m_i x_i / \Sigma m_i, \quad \Psi = \Sigma m_i y_i / \Sigma m_i$$

$$T = C + 273, \quad F = (9/5) C + 32$$

$$L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta T), \quad S_2 = S_1(1 + \beta \Delta T), \quad V_2 = V_1(1 + \gamma \Delta T), \quad \beta = 2\alpha, \quad \gamma = 3\alpha$$

$$Q = mc(T_2 - T_1) \quad Q = m\lambda, \quad Q = mL$$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**Α) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ (μονάδες 15)**

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>

Β) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (μονάδες 20)

<u>1</u>	
<u>2</u>	
<u>3</u>	
<u>4</u>	

Γ) ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ (μονάδες 17)

1.

<u>α</u>	
<u>β</u>	
<u>γ</u>	
<u>δ</u>	
<u>ε</u>	
<u>ζ</u>	
<u>η</u>	
<u>θ</u>	
<u>ι</u>	
<u>κ</u>	

2.

<u>Α</u>	
<u>Β</u>	
<u>Γ</u>	
<u>Δ</u>	
<u>Ε</u>	
<u>Ζ</u>	

Δ) ΑΣΚΗΣΗ 1^H (μονάδες 28)

Ε) ΑΣΚΗΣΗ 2^Η (μονάδες 19)

ΠΡΟΧΕΙΡΟ