

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ ΑΝΩΤΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗΣ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2020 – 2021 ΜΕ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ & ΧΗΜΕΙΑΣ» ΘΕΜΑ Ε

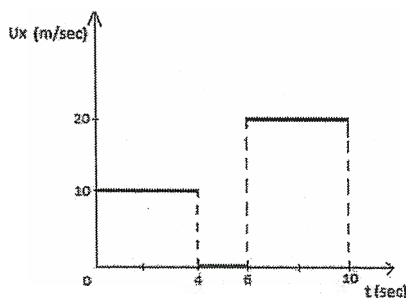
ΣΑΒΒΑΤΟ 03 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2020

Η εξέταση θα γίνει με τη μέθοδο των πολλαπλών επιλογών με βάση το ακόλουθο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ. Σε κάθε μία από τις επόμενες ερωτήσεις (1-20) να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την σημειώσετε στο ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ που θα σας χορηγηθεί.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

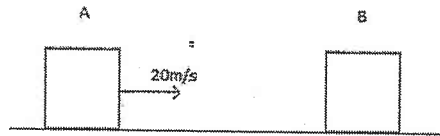
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΧΗΜΕΙΑΣ

1. Η ταχύτητα ενός σώματος μεταβάλλεται με το χρόνο όπως δείχνει το παρακάτω διάγραμμα:



Ποια είναι η μέση ταχύτητα του σώματος στα πρώτα 10sec της κίνησής του;

- (α) 8 m/s.
(β) 16 m/s.
(γ) 10 m/s.
(δ) 12 m/s.
2. Το σώμα Α μάζας 2 kg κινείται σε επιφάνεια χωρίς τριβή με ταχύτητα 20m/s προς το ακίνητο σώμα Β μάζας επίσης 2kg. Εάν η σύγκρουση των σωμάτων είναι πλήρως ελαστική, να βρεθεί η ταχύτητα του σώματος Β αμέσως μετά τη σύγκρουση:



- (α) 5m/s.
- (β) 20m/s.
- (γ) 15m/s.
- (δ) 10m/s.

3. Αυτοκίνητο κινείται με 108km/h όταν ο οδηγός βλέπει εμπόδιο μπροστά του σε απόσταση 60m. Ποια πρέπει να είναι η επιβράδυνση του οχήματος ώστε να σταματήσει ακριβώς πριν το εμπόδιο.
- (α) 7,5 m/s².
 - (β) 2,5 m/s².
 - (γ) 5 m/s².
 - (δ) 10 m/s².

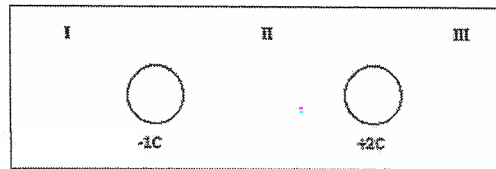
4. Σώμα μάζας 2kg βρίσκεται σε απόσταση 75m από κεκλιμένο επίπεδο, το οποίο σχηματίζει γωνία 30° με το έδαφος, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το οριζόντιο έδαφος έχει συντελεστή τριβής $\mu = 0,2$ ενώ το υλικό του κεκλιμένου επιπέδου δεν παρουσιάζει τριβή. Εκτοξεύουμε το σώμα με αρχική ταχύτητα 20 m/s προς το κεκλιμένο επίπεδο. Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει;



- (α) 7s
- (β) 5s
- (γ) 12s
- (δ) 9s

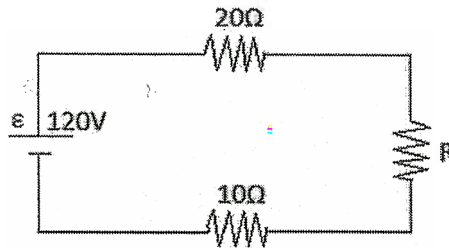
5. Η ταλάντωση ενός σώματος μάζας 10kg περιγράφεται από την εξίσωση $x(t) = 4\sigma\sigma\nu\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)$ [οι μονάδες είναι σε m και s]. Ποια η ενέργεια της ταλάντωσης;
- (α) 180J
 - (β) 540J
 - (γ) 410J
 - (δ) 320J

6. Σε ποια περιοχή μπορεί να τοποθετηθεί φορτίο +2C στη διάταξη που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και το σύστημα να ισορροπεί;

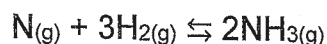


- (α) περιοχή I.
- (β) περιοχή II.
- (γ) περιοχή III.
- (δ) δεν γίνεται να ισορροπεί.

7. Πόσα Ohm πρέπει να είναι η άγνωστη αντίσταση R στο κύκλωμα της εικόνας, ώστε η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή να είναι 2A;



- (α) 20Ω.
 - (β) 30Ω.
 - (γ) 40Ω.
 - (δ) 10Ω.
8. Δύο φορτία q_1 και q_2 είναι αρχικά σε απόσταση r_0 μεταξύ τους. Εάν διπλασιάσουμε το q_1 και διπλασιάσουμε το q_2 πόσο πρέπει να γίνει η απόσταση μεταξύ τους για να μην μεταβληθεί η τιμή της δύναμης που ασκούν το ένα στο άλλο;
- (α) $2r_0$.
 - (β) $4r_0$.
 - (γ) $8r_0$.
 - (δ) $16r_0$.
9. Σε μια αδιαβατική μεταβολή:
- (α) ο όγκος σίγουρα αυξάνει.
 - (β) η πίεση μένει σταθερή.
 - (γ) δεν υπάρχει μεταβολή της εντροπίας.
 - (δ) η θερμοκρασία μειώνεται.
10. Ιδανικό αέριο συμπιέζεται ισόθερμα στο $\frac{1}{4}$ του αρχικού του όγκου, ενώ ταυτόχρονα αφαιρείται η μισή του ποσότητα. Εάν η αρχική πίεσή του ήταν 10atm ποια θα είναι η τελική του πίεση;
- (α) 40 atm.
 - (β) 5 atm.
 - (γ) 10 atm.
 - (δ) 20 atm.
11. Σε δοχείο υπό δεδομένη θερμοκρασία και πίεση, έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει τη σταθερά χημικής ισορροπίας K_C ;

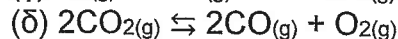
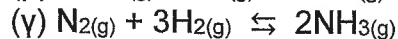
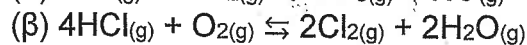
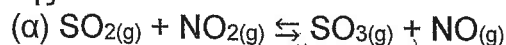
(α) $K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]}$

(β) $K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$

(γ) $K_C = \frac{[\text{N}_3] \cdot [\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2}$

(δ) $K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] + [\text{H}_2]^3}$

12. Επιλέξτε σε ποια από τις παρακάτω αμφίδρομες αντιδράσεις, η αύξηση της ολικής πίεσης υπό σταθερή θερμοκρασία δεν μεταβάλλει την απόδοση της:



13. Δίνεται η απλή χημική αντίδραση $2\text{A}_{(\text{g})} + \text{B}_{(\text{g})} \rightarrow 2\text{Γ}_{(\text{g})}$, $\Delta H = -50 \text{ kJ}$. Εάν διατηρηθεί σταθερή η θερμοκρασία και ο όγκος του δοχείου διπλασιαστεί, τότε πόσο θα μεταβληθεί η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης;

(α) θα τετραπλασιαστεί ($v' = 4v_o$)

(β) θα διπλασιαστεί ($v' = 2v_o$)

(γ) θα υποοκταπλασιαστεί ($v' = \frac{v_o}{8}$)

(δ) θα υποτετραπλασιαστεί ($v' = \frac{v_o}{4}$)

14. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στο σημείο ζέσεως μιας καθαρής ουσίας είναι λανθασμένη;

(α) το σημείο ζέσεως μιας καθαρής ουσίας εξαρτάται από τις διαμοριακές δυνάμεις

(β) το σημείο ζέσεως μιας καθαρής ουσίας ελαττώνεται όταν ελαττωθεί η εξωτερική πίεση

(γ) το σημείο ζέσεως μιας καθαρής ουσίας είναι σχετικά χαμηλό εάν η υγρή καθαρή ουσία είναι πτητική

(δ) το σημείο ζέσεως μιας καθαρής ουσίας εξαρτάται από την ποσότητά της

15. Δίνεται ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ σε θερμοκρασία 25°C και πίεση 1 atm. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

(α) εάν προστεθεί μια ποσότητα $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ αυτή θα καταβυθιστεί ως ίζημα

(β) εάν μειωθεί η θερμοκρασία το διάλυμα θα καταστεί ακόρεστο

(γ) περιέχεται η ελάχιστη ποσότητα $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ που μπορεί να διαλυθεί στο δεδομένο όγκο διαλύτη

(δ) κανένα από τα παραπάνω

16. Ένα υδατικό διάλυμα KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1M υφίσταται θέρμανση από τους 20°C στους 50°C . Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή:
- (α) η συγκέντρωση του KMnO_4 στο τελικό διάλυμα που θα προκύψει θα είναι μικρότερη από 0,1M
 - (β) η διαλυτότητα του KMnO_4 θα παραμείνει σταθερή
 - (γ) ο συνολικός αριθμός των moles του KMnO_4 θα παραμείνει σταθερός
 - (δ) όλα τα παραπάνω
17. Σε υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι η σωστή;
- (α) στο διάλυμα θα ισχύει ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Cl}^-]$
 - (β) ισχύει ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$
 - (γ) με την αραιώση του διαλύματος με νερό, ο βαθμός ιοντισμού του HCl αυξάνεται
 - (δ) στο διάλυμα ισχύει ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$
18. Η τιμή της παγκόσμιας σταθεράς των αερίων (R) είναι εξαρτάται:
- (α) από την πίεση και τη θερμοκρασία στην οποία βρίσκονται
 - (β) από τον όγκο του δοχείου που τα περιέχει
 - (γ) από τη φύση κάθε αερίου
 - (δ) κανένα από τα παραπάνω
19. Η χημική αντίδραση
- $$\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) + 6\text{HCl} (\text{aq}) \rightarrow 2\text{FeCl}_3 (\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O} (\ell)$$
- ανήκει στις:
- (α) οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις
 - (β) μεταθετικές αντιδράσεις
 - (γ) αντιδράσεις καύσης
 - (δ) αντιδράσεις θερμικής αποικοδόμησης
20. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την αντίδραση καύσης του στοιχειακού θείου S σύμφωνα με την εξίσωση
- $$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$$
- (α) είναι ανεξάρτητο από τις μάζες των αντιδρώντων
 - (β) εξαρτάται από τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας
 - (γ) είναι ανεξάρτητο από τη φύση του S
 - (δ) είναι σταθερό, ανεξάρτητα από τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας