

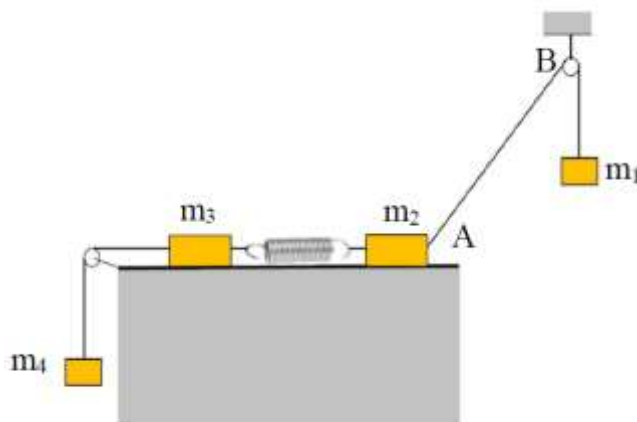
Concurs ZIRCON 2022

Modele de subiecte

FIZICA

Clasa a VII a

3. (5puncte) În sistemul din figură, masa corpului 2 este $m_2=2$ kg, corpurile 3 și 4 sunt identice și au masa $m_3=m_4=1$ kg. Știind că între corpurile 2 și 3 și suprafața de contact coeficientul de frecare este 0,2 și că alte frecări se neglijează, stabiliți intervalul de valori în care se poate afla masa corpului 1 astfel încât sistemul să fie în echilibru, atunci când firul AB, legat de corpul 3, face cu orizontala un unghi de 37° . (Se consideră $g=10$ N/kg, $\sin 37^\circ=0,6$ și $\cos 37^\circ=0,8$)



- a) [589g, 1739g]
- b) [500g, 2000g]
- c) [588g, 1521g]
- d) [434g, 2352g]
- e) [909g, 2105g]
- f) Nu știu

Clasa a VIII-a

(3 puncte)

Într-un calorimetru cu capacitatea calorică $C = 60$ J/K se află 500 g de ulei aflat la temperatura de 20°C . În ulei se introduce un corp din nichel cu căldura specifică $c_{\text{Ni}} = 460$ J/kg·K, cu masa de 700 g și temperatura 110°C , iar echilibrul termic se realizează la 40°C . Care este căldura specifică a uleiului?

- a) 2200 J/kg·K
- b) 2500 J/kg·K
- c) 2254 J/kg·K
- d) 2134 J/kg·K
- e) 2120 J/kg·K
- f) Nu știu

Clasa a IX a teoretic

2. (3puncte) Un fir rezistă la un corp atârnat de masă maximă de 8,0 kg în cazul ridicării corpului cu o anumită accelerație și la o masă maximă de 12,0 kg în cazul coborârii cu aceeași accelerație. Ce masă maximă putem ridica sau coborî în mișcare rectilinie uniformă:

- a. 24 kg
- b. 48 kg
- c. 9,6 kg**
- d. 4,8 kg
- e. 2,4 kg
- f) Nu știu

Clasa a IX a tehnologic

1. **(5puncte)** Ecuația de mișcare a unui mobil care se deplasează rectiliniu este: $x = 5 \cdot t - \frac{1}{2} t^2$. Având în vedere exprimarea tuturor unităților de măsură în SI, viteza mobilului după 2 secunde este:

- a) 3m/s**
- b) 6 m/s
- c) 1 m/s
- d) 7 m/s
- e) 0 m/s
- f) Nu știu

Clasa a X-a teoretic

(3 puncte)

În două incinte identice se află la aceeași presiune, și aceeași temperatură, două gaze (unul monoatomic și celălalt biatomic). Incintele se pun în legătură cu ajutorul unui tub de volum neglijabil. Amestecul de gaze are coeficientul adiabatic cu valoarea:

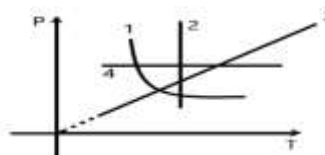
- a. 1,5
- b. 1,4
- c. 1,66
- d. 1,33
- e. nu știu.

Clasa a X-a tehnologic

(2 puncte)

În graficul alăturat este reprezentată dependența de temperatură a presiunii unei cantități constante de gaz ideal. Graficul care descrie corect un proces de încălzire la volum constant:

- a. 3
- b. 2
- c. 1
- d. 4
- e. nici una
- f. nu știu



XI

(3p) Un punct material are o mișcare oscilatorie armonică cu perioada $\frac{2\pi}{5}$ s și amplitudinea de 5 cm.

Faza inițială a mișcării este $\frac{\pi}{2}$. Viteza punctului material atunci când se află la distanța de 3 cm față de poziția de echilibru este:

- A) 20 m/s B) 10 m/s C) 0,4 m/s **D) 0,2 m/s** E) 2 m/s F) Nu știu

CHIMIE

Clasa a VII-a

1. (2 puncte) Atomul de mercur, $_{80}^{201}\text{Hg}$ prezintă:

- a) 80 protoni, 121 neutroni, 201 electroni;
- b) 80 protoni, 121 neutroni, 80 electroni;**
- c) 121 protoni, 201 neutroni, 121 electroni;
- d) 80 protoni, 201 neutroni, 80 electroni;
- e) 201protoni,121 neutroni, 201 electroni.

2. (2 puncte) Care dintre configurațiile electronice de mai jos aparține unui gaz rar:

- a) K: $2e^-$, L: $2e^-$
- b) K: $2e^-$, L: $8e^-$, M: $2e^-$
- c) K: $2e^-$, L: $2e^-$, M: $8e^-$
- d) K: $2e^-$, L: $8e^-$, M: $8e^-$, N: $2e^-$
- e) K: $2e^-$, L: $8e^-$,**
- f) Nu știu

Clasa a VIII-a

(3 puncte) Pentru a obține 980 g soluție de H_2SO_4 50% se folosesc:

- A. 800 g SO_3 ;
- B. 10 moli H_2SO_4 ;
- C. o masa de acid care are în compoziție 160 g sulf;**
- D. $2N_A$ molecule de H_2SO_4 ;
- E. 49g H_2SO_4 ;
- F. Nu știu.

Clasa a IX-a teoretic

(3 puncte) Masa de NaCl rezultată din reacția clorului cu sodiul, dacă pe ultimele două straturi electronice ale tuturor atomilor de clor care intră în reacție gravitează $1,806 \times 10^{23}$ electroni, este:

- A. 2,34 g; B. 1,17 kg; **C. 1,17g;** D. 0,585 g; E. 5,85 g . F. Nu știu

Clasa a IX-a tehnologic

Clasa a IX-a Filiera Tehnologică

(2 puncte) Alegeți răspunsul corect: În substratul 3d se găsesc maxim:

- a. 2 electroni;
- b. 3 electroni;
- c. 5 electroni;
- d. 10 electroni;**
- e. 14 electroni.
- f. Nu știu

Clasa a X-a teoretic

(3 puncte) Din 11,2 L (puritate 80%) alchină necunoscută A se obțin prin hidrogenare, în prezența Ni, 14,08 g produs, pentru un randament de 80%. Alchina A:

- A. este butina
- B. are omologul superior butina**
- C. este propena
- D. cu apa formează butanonă
- E. are 2 izomeri de poziție
- F. nu știu

Clasa a X-a tehnologic

(3 puncte) Volumul de metan de puritate 80% (c.n.) care formează prin triclorurare fotochimică 358,5 Kg cloroform la randament de 75 % este:

- A. 71,68 m³;
- B. 50,72 L;
- C. 67,20 m³;
- D. 89,60 L;
- E. 112 m³;**
- F. Nu știu

Clasa aVII-a

1. (2puncte) Substanța cenușie a măduvei spinării:

A. este alcătuită din corpii celulari ai neuronilor;

B. în secțiune longitudinală are formă de fluture;

C. este formată din fibre nervoase;

D. constituie centrul de conducere a mesajelor;

E. poate fi dispusă în cordoane;

F. Nu știu.

2. (3puncte) Rădăcina posterioară a nervului spinal:

A. este motorie și are un ganglion spinal pe traseu;

B. conduce comenzi de la piele spre măduva spinării;

C. este senzitivă și conduce senzații vizuale;

D. conduce informații de la mușchi spre măduva spinării;

E. este mixtă și conduce comenzi către efectori;

F. Nu știu.

3. (2puncte) La nivelul urechii:

A. externe, pavilionul are un schelet osos acoperit de piele;

B. interne, labirintul osos, săpat în osul temporal, conține endolimfă;

C. medii, trompa lui Eustachio conține aer provenit din laringe;

D. interne, receptorii auditivi transformă vibrațiile sonore în impuls nervos;

E. medii, se află un lichid numit perilimfă;

F. Nu știu.

Clasa a VIII-a

(3 puncte) Celulele sexuale umane:

a) **Ovulele și spermatozoizii, conțin jumătate din numărul total de cromozomi umani, 23;**

b) Sunt diploide și se notează cu n ;

c) Sunt diploide și participă la fecundație;

d) Participă la fecundație și formează celula ou, care este haploidă;

e) Se formează în ovare și testicule, printr-o diviziune de tip mitoză;

f) Nu știu.

Clasa a IX-a teoretic

1. (2puncte) Importanța meiozei constă în:

A. refacerea garniturii diploide de cromozomi;

B. creșterea variabilității organismelor;

C. păstrarea aceluiași număr de cromozomi în celulele fiice;

D. formarea celulelor reproducătoare diploide;

E. regenerarea celulelor în urma unor traumatisme;

F. Nu știu.

2. (3puncte) Sunt organite autodivizibile:

- A. REN și aparatul Golgi;
- B. lizozomii și ribozomii;
- C. peretele celular și vacuolele;
- D. mitocondriile și cloroplastele;**
- E. cloroplastele și ribozomii;
- F. Nu știu.

Clasa a XI-a tehnologic

1. (2 puncte) Cromozomii:

- A. sunt vizibili în interfaza ciclului celular;
- B. pot fi evidențiați în amitoză;
- C. sunt structuri permanente ale nucleului;**
- D. se găsesc în număr variabil pentru o anumită specie;
- E. sunt alcătuiți doar din ARN (acid ribonucleic).
- F. Nu știu

2. (2 puncte) Membrana celulară:

- A. este formată din bistrat proteic;
- B. delimitează nucleul;
- C. prezintă semipermeabilitate;**
- D. are doar proteine canal;
- E. este impermeabilă.
- F. Nu știu

Clasa a X-a teoretic

(3 puncte) Identificați asocierea corectă între particularitățile sistemului digestiv și grupa de vertebrate:

- a) cavitate buco-faringiană – reptile;
- b) gura cu maxilare cu dinți cornoși – ciclostomi;
- c) gura lipsită de maxilare – pești;
- d) stomac extensibil – amfibieni;
- e) stomac glandular ce secretă suc gastric – păsări;**
- f) Nu știu.

Clasa a X-a tehnologic

(3 puncte) În faza de lumină a fotosintezei:

- a) Se produc substanțe hrănitoare;
- b) Se produce oxigen din CO₂;
- c) Se produce oxigen din H₂O;**
- d) Se consumă substanțe organice;
- e) Se reduce CO₂;
- f) Nu știu.