

Simulare examen național de bacalaureat decembrie 2024

Proba E, d)

Fizică – limba maghiară

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpu de lucru efectiv este de trei ore.

A. MECHANIKA

SZIMULÁLÁS

A gravitációs gyorsulás értéke $g=10 \text{ m/s}^2$.

I. Az 1-5. pontokhoz írja be a helyes válasznak megfelelő betűt a válaszlapra!

(15 pont)

- Az átlagsebesség vektor iránya mindig:
 - az eredő erő irányába mutat
 - az eredő erővel ellentétes irányba mutat
 - az eltolási vektor irányába mutat
 - az eltolási vektor irányával ellentétes irányba mutat.

(3p)
- A tankönyvekben megtalálható fizikai mennyiségek szimbólumait figyelembe véve, a $F \cdot v$ szorzattal kifejezett fizikai mennyiség a következőt jelöli:

a. súly	b. hosszúság	c. gyorsulás	d. mechanikai teljesítmény
---------	--------------	--------------	----------------------------

(3p)
- Egy ferde sík hozama 75%. Ismerve a csúszósúrlódási együttható értékét $\mu = 0,192 \left(\cong \frac{1}{3\sqrt{3}} \right)$, a sík által a vízszintes felülettel bezárt szög mértéke:

a. 15°	b. 30°	c. 45°	d. 60°
---------------	---------------	---------------	---------------

(3p)
- Egy torzításmentes $l_0 = 6,28 \text{ m} \left(\cong 2\pi \text{ m} \right)$ acélkábel segítségével, melynek átmérője $d = 1 \text{ cm}$, egyenletes mozgással, függőlegesen egy $m = 200 \text{ kg}$ tömegű testet emelnek. Az acél rugalmassági modulusza $E \cong 2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$. A kábel megnyúlásának értéke:

a. 0,2 mm	b. 0,4 mm	c. 0,8 mm	d. 1,0 mm
-----------	-----------	-----------	-----------

(3p)
- Egy $m=2\text{kg}$ tömegű test nyugalmi helyzetből indul el és egyenes vonalban halad állandó $a = 10 \text{ m/s}^2$ gyorsulással. A test mozgási energiájának az értéke a mozgás kezdetétől számított egy másodperc után:

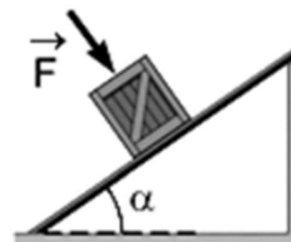
a. 10 J	b. 20 J	c. 100 J	d. 200 J
---------	---------	----------	----------

(3p)

II. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $m=20 \text{ kg}$ tömegű láda állandó sebességgel ereszkedik le egy lejtőn, amely $\alpha \cong 37^\circ$ -os szöget zár be a vízszintessel ($\sin \alpha = 0,6$). A ládára a leereszkedés során az $F = 80 \text{ N}$ erő hat, mely a lejtő felületére merőleges irányba mutat, mint a szomszédos ábrán is látható.



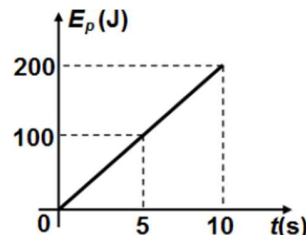
- Ábrázold a ládára ható összes erőt.
- számítsd ki a láda és a lejtő között fellépő súrlódási erő értékét.
- számítsd ki a láda és a lejtő között fellépő súrlódási együttható értékét.
- határozd meg a láda gyorsulását, ha az F erő megszűnik.

III. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy $m = 1 \text{ kg}$ tömegű testet 10 másodpercig állandó sebességgel emelünk egy villanymotor segítségével. A gravitációs potenciális energia időben változik a szomszédos grafikon szerint. Feltételezzük, hogy a potenciális energia a talaj szintjén nulla. Az ellenállási erők elhanyagolhatóak.

- határozd meg azt a magasságot, amelyen a test a $t = 5 \text{ s}$ pillanatban található.
- Számítsd ki a test mozgási energiáját az emelés során.
- determinați puterea dezvoltată de motor.
- a $h=20\text{m}$ magasságú pontból a testet a nyugalmi helyzetből szabadon engedjük leesni. Számítsd ki a test impulzusának értékét abban a pillanatban, amikor az esése során a mozgási energia háromszor kisebb, mint a gravitációs potenciális energia.



Simulare examen național de bacalaureat decembrie 2024

Proba E, d)

Fizică

Filiera teoretică-profilul real, Filiera tehnologică- profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului, Filiera vocațională-profilul militar

Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A.MECANICĂ, B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D.OPTICĂ

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

B: A TERMODINAMIKAI ELEMEI

Adva vannak: Avogadro szám $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, ideális gázállandó $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Adott állapotú ideális gáz állapotváltozói között érvényes a következő összefüggés: $p \cdot V = \nu RT$.

Szimulálás

(15 pont)

I. Az 1-5. pontokhoz írd be a helyes válasznak megfelelő betűt a válaszlapra.

1. Az ideális gáz nyomásának és sűrűségének aránya állandó az átalakulás során:

- a. Izoterm b. Izochor c. Izobár d. Bármilyen átalakulásban

(3p)

2. A gáz hőmérséklete izochor állapotváltozás során $T_1 = 600 \text{ K}$ értékről $T_2 = 300 \text{ K}$ értékre csökken. A gáz nyomása csökken:

- a. 10%-al b. 50%-al c. 30%-al d. 20% -al.

(3p)

3. Az anyagmennyiség, az egyetemes gázállandó és a hőmérsékletváltozás közötti $\nu R \Delta T$ szorzat mértékegysége:

- a. $\text{J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ b. J mol K c. J d. J/K

(3p)

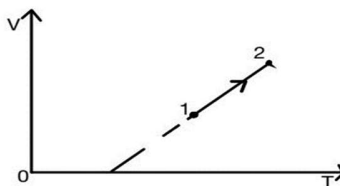
4. Egy Carnot-ciklus alatt $T_1 = 400 \text{ K}$ és $T_2 = 300 \text{ K}$ hőmérséklet között működő termikus motor egy ciklusban $L = 70 \text{ KJ}$ mechanikai munkát állít elő. Az egy ciklus során a hidegforrásnak átadott hő:

- a. - 210 KJ b. 120 KJ c. 280 KJ d. - 100 KJ

(3p)

5. Az ábrán látható átalakulás során az ideális gáz tömegének nyomása:

- a. nő
b. csökken
c. nullához tart
d. állandó marad



(3p)

II. Oldd meg a következő feladatot:

Két merev falú, $V_1 = 1 \text{ l}$ és $V_2 = 3 \text{ l}$ térfogatú,

edény ideális gázokat tartalmaz. Az első edényben oxigén található ($\mu_{O_2} = 32 \text{ g mol}^{-1}$, $C_{V_1} = 2,5 R$) $p_1 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ és $t_1 = 127^\circ \text{ C}$ hőmérsékleten, a második edényben pedig argon található ($\mu_{Ar} = 40 \text{ g mol}^{-1}$, $C_{V_2} = 1,5 R$) $p_2 = 10^5 \text{ Pa}$ és $t_2 = 27^\circ \text{ C}$ hőmérsékleten. Az edények egy elhanyagolható térfogatú, szeleppel felszerelt csövön keresztül kommunikálnak egymással. Kezdetben a szelep zárva van. Határozd meg:

- a. egy oxigén molekula tömegét.
b. a keverék végső hőmérsékletét a csap kinyitása és a termikus egyensúly megteremtése után.
c. a keverék nyomását a b. pont körülményei között.
d. a kapott keverék moláris tömegét.

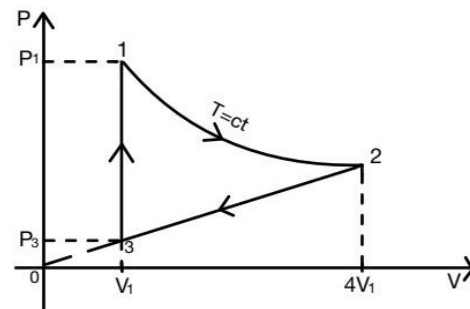
III. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy kétatomos ideális gáz ($C_V = 2,5 R$), kezdetben az 1-es állapotban található, ahol a nyomás $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, a térfogata $V_1 = 1 \text{ m}^3$ és hőmérséklete $T_1 = 300 \text{ K}$, a következő cikluson megy át: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$, ábrázolása a p - V koordináták segítségével a szomszédos ábrán látható.

Az $1 \rightarrow 2$ átalakulás izoterm. Tudva, hogy $\ln 2 \cong 0,7$, számítsd ki:

- a. a gáz nyomását a 3-as állapotban.
b. az $1 \rightarrow 2$ átalakulás során a gáz által kapott hőt.
c. a teljes $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ ciklus alatt végzett mechanikai munkát.
d. a belső energia változását a $2 \rightarrow 3$ átalakulásban.



Simulare examen național de bacalaureat decembrie 2024

Proba E, d)

Fizică

Filiera teoretică-profilul real, Filiera tehnologică- profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului, Filiera vocațională-profilul militar

Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A.MECANICĂ, B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D.OPTICĂ

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

C. AZ ELEKTROMOS ÁRAM ELŐÁLLÍTÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA

Szimulálás

Tekintsük az alemi elektromos töltés értékét $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

I. Az 1-5 kérdésekre írja a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. A fémek ρ fajlagos ellenállásának a t hőmérséklet függvényében kifejezett képlete:

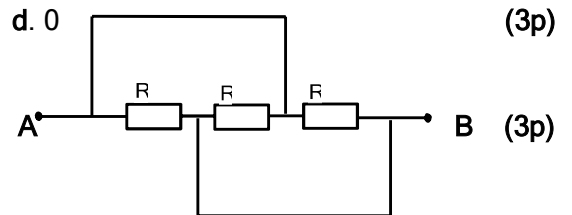
a. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ b. $\rho = \rho_0 / (1 + \alpha t)$ c. $\rho = \rho_0 \alpha t$ d. $\rho = \rho_0 / \alpha t$ **(3p)**

2. Két R és $4R$ ellenállású ellenállás párhuzamosan van csatlakoztatva, és egy (E, r) forrásról táplálják. Az áramerősség az áramforrásban:

a. $\frac{4E}{5R+4r}$ b. $\frac{5E}{4R+5r}$ c. $\frac{E}{R+r}$ d. 0 **(3p)**

3. Az A és B pontok közötti ekvivalens ellenállás értéke, az ábrán látható áramkörre:

a. R b. $\frac{R}{3}$ c. $3R$ d. $\frac{3R}{2}$



4. A fizikai mennyiségek szimbólumai a fizika tankönyvekben használatosak, az $I^2 \Delta t$ szorzattal kifejezett fizikai mennyiség mértékegysége a következő formában írható.:

a. $J \cdot \Omega^{-1}$ b. $J \cdot V$ c. $V \cdot \Omega$ d. W **(3p)**

5. Azonos ρ fajlagos ellenállású fémhuzalok felhasználásával I oldalú egyenlő oldalú háromszöget készítünk úgy, hogy az AC és az AB oldalak S szakasza megegyezik, a BC oldal pedig kettős metszetű. A rendszer ekvivalens ellenállása a B és C pontok között:

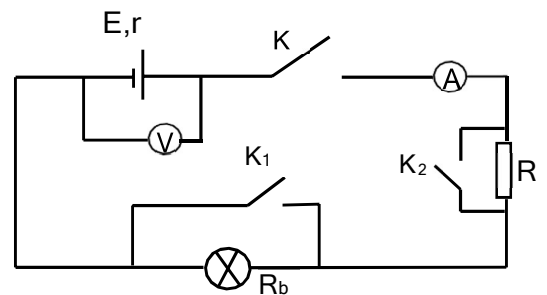
a. $\frac{3\rho l}{S}$ b. $\frac{3\rho l}{2S}$ c. $\frac{3\rho}{l}$ d. $\frac{2\rho}{5S}$ **(3p)**

II. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy elektromos áramkör diagramja a szomszédos ábrán látható. Az akkumulátor elektromotoros feszültsége E és belső ellenállása $r = 1 \Omega$. Az akkumulátor sarkaira egy, a következő részekből álló áramkört kapcsolunk: R elektromos ellenállás, R_b elektromos ellenállású izzó, ideálisnak tekintett ampermérő ($R_A \approx 0$), ideális voltmérő ($R_V \rightarrow \infty$), három K , K_1 , K_2 kapcsoló van csatlakoztatva az akkumulátor kapcsaira. Mikor a kapcsolók nyitva vannak, a voltmérő 30 V-ot mutat. A K kapcsolót zárjuk. A feszültséget mérve az R ellenálláson és az izzón, $U_R = 7,4 \text{ V}$ $U_b = 22,5 \text{ V}$. Határozd meg:

- Az R elektromos ellenállás és az R_b elektromos ellenállás értékeit a kapcsolók azonos helyzetében.
- Az áramkörben lévő mérőeszközök jelzését, K és K_1 zárt, K_2 nyitott állapot esetén.
- Az áramkörben lévő mérőeszközök jelzését, ha minden kapcsoló zárt helyzetben van.
- Azon töltéshordozók számát, amelyek 10 perc alatt bejárják az áramkört az a. pont körülményei között.



III. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Hat $U_1 = 12 \text{ V}$ és $P_1 = 6 \text{ W}$ névleges értékű izzót sorba kapcsolnak, és $U = 220 \text{ V}$ feszültségű egyenáramú hálózatról táplálják, majd a hat izzót párhuzamosan, ugyanarra az U feszültségforrásra csatlakoztatják. Az izzók a névleges értéken működnek. Határozd meg:

- Az R_1 kiegészítő ellenállás értékét, amelyet sorba kell szerelni a sorba kapcsolt izzókkal, hogy normálisan világítsanak.
- Az R_2 kiegészítő ellenállás értékét, amelyet sorba kell szerelni a párhuzamosan csatlakoztatott izzókkal, hogy normálisan világítsanak.
- Az R_1 és R_2 kiegészítő ellenállások által fogyasztott teljesítményeket a két esetben.
- Az R_2 kiegészítő ellenállás által fogyasztott energiát 2 perc alatt.

Simulare examen național de bacalaureat decembrie 2024

Proba E, d)

Fizică

Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

D. OPTIKA

Szimulálás

Adott a fénysebesség légüres térben $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, Planck állandó $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s, elemi elektromos töltés $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, elektron tömege $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

I. Az 1-5 kérdésekre írja a válaszlapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

(15 pont)

1. A külső fotoelektromos hatás esetén a kibocsátott fotoelektronok száma egyenesen arányosan függ a:
a. beeső sugárzás frekvenciájától
b. fékezési feszültséggel
c. az elektródákra kapcsolt feszültséggel
d. beeső sugárzás fluxusával (3p)
2. A fizikai mennyiségek szimbólumai a fizika tankönyvekben találhatók, a h/λ aránnyal kifejezett fizikai mennyiség mértékegysége az S.I-ben:
a. $m \cdot s^{-1}$ b. Hz c. $J \cdot s \cdot m^{-1}$ d. $J \cdot s^{-1} \cdot m$ (3p)
3. A három egyforma, egymáshoz ragasztott vékony lencséből álló optikai rendszer ekvivalens fókusztávolsága $f = 20$ cm. A három lencse közül kettő ragasztásával kialakított optikai rendszer ekvivalens fókusztávolsága:
a. 20 cm b. 30 cm c. 50 cm d. 60 cm (3p)
4. Két sík és párhuzamos tükör (A és B) között egy kis fényforrást helyezünk. A fényforrás és az A tükör közötti távolság 10 cm. A két tükör közötti távolság 30 cm. az A forrásról a tükörben kialakított két kép közötti távolság:
a. 5 cm b. 10 cm c. 20 cm d. 40 cm (3p)
5. Egy $\nu_0 = 5 \cdot 10^{14}$ Hz küszöbfrekvenciájú fémből készült katódot $\nu = 6 \cdot 10^{14}$ Hz frekvenciájú sugárzással világítunk meg. A kibocsátott fotoelektronok maximális kinetikus energiája:
a. $1,0 \cdot 10^{-34}$ J b. $6,6 \cdot 10^{-34}$ J c. $1,0 \cdot 10^{-20}$ J d. $6,6 \cdot 10^{-20}$ J (3p)

II. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Két egyforma, vékonynak tekintett összetartó lencsét összeragasztanak, hogy egy centrált optikai rendszert alkossanak. Az optikai rendszer ekvivalens fókusztávolsága $f_s = 10$ cm. Az optikai rendszer előtt az optikai főtengelyre merőlegesen egy 4 cm magas lineáris tárgyat helyezünk el. A tárgy és az optikai rendszer közötti távolság 30 cm.

- a. határozd meg az optikai rendszer konvergenciáját.
- b. Készíts egy rajzot, amely bemutatja a kép felépítését az optikai rendszeren keresztül.
- c. számítsd ki a kép magasságát.
- d. a lencsákat távolítsuk el egymástól úgy, hogy az optikai főtengely közös maradjon, és a lencsék közötti távolság d legyen. Megállapítható, hogy az optikai rendszer által alkotott kép magassága nem függ a tárgy távolságától az optikai rendszertől. Számítsd ki ebben a helyzetben a lencsék közötti d távolságot.

III. Oldd meg a következő feladatot:

(15 pont)

Egy interferencia-kísérletet levegőbe helyezett Young készülékkel végzünk el. Az eszköz rései közötti távolság $2l = 0,5$ mm, és a képernyő, amelyen az interferencia sávközöket megfigyeljük $D = 1$ m távolságra van a rések síkjától. A képernyőn mért sávköz $i = 1$ mm. Számítsd ki:

- a. a felhasznált monokromatikus sugárzás hullámhosszát;
- b. a képernyőn a 2. rendű maximumot létrehozó hullámok optikai útkülönbségét;
- c. a távolságot a középső maximum egyik oldalán lévő 2. rendű világos sávköz és a középső maximum másik oldalán lévő második sötét sávköz között.
- d. a készülék egyik rése mellett elhelyezett $2\mu\text{m}$ vastagságú, sík és párhuzamos felületű átlátszó penge törésmutatóját, amely a középső maximum elmozdulását okozza ott, ahol a 2. rendű maximum alakul ki a penge hiányában.