

17. juni 2000

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET U NIŠU - ODSEK ZA FIZIKU

Prijemni ispit - jun 2000. godine

1. Klizač na ledu pravi "piruetu". Kada ruke priljubi uz telo njegova se ugaona brzina povećava. To je posledica zakona odžanja:
a) momenta impulsa b) energije c) impulsa.
2. Čovek mase $m_1 = 60 \text{ kg}$, koji trči po šinama brzinom $v_1 = 6 \text{ m/s}$, skoči na kolica mase $m_2 = 30 \text{ kg}$, koja stoje na šinama, i oстане na njima. Kojom će brzinom kolica početi da se kreću po šinama? Trenje zanemariti.
3. Prvu trećinu puta pešak prelazi konstantnom brzinom $v_1 = 6 \text{ km/h}$, a preostali deo puta konstantnom brzinom $v_2 = 4 \text{ km/h}$. Kolika je srednja brzina pešaka na čitavom putu?
4. Drugi Njutnov zakon izražava se relacijom:
a) $\vec{F} = \Delta\vec{p}/\Delta t$ b) $\vec{F} = \Delta\vec{v}/\Delta t$ c) $\vec{F} = m\Delta\vec{p}/\Delta t$ d) $\vec{F} = \Delta\vec{p}/(m\Delta t)$.
5. Fizička veličina koja izražava kvantitativnu meru neuređenosti termodinamičkog sistema zove se:
a) entalpija b) termodinamička verovatnoća c) termodinamička temperatura d) entropija.
6. Karnoov ciklus se sastoji od:
a) dve izoterme i dve izohore b) dve izohore i dve adijabate c) dve adijabate i dve izoterme.
7. Pri izotermnom procesu unutrašnja energija idealnog gasa se:
a) povećava b) smanjuje c) ne menja.
8. Tačan izraz za Džul-Lencov zakon je:
a) $Q = I^2t/R$ b) $Q = IRt$ c) $Q = RUt$ d) $Q = U^2t/R$ e) $Q = UI/t$.
9. Kolikom brzinom treba da uleti naelektrisana čestica normalno na linije sile ukrštenog električnog i magnetnog polja čije su jačine 40 N/C i 0.002 T , respektivno, pa da ne vrši nikakvo skretanje?
10. Izračunati elektromotornu silu samoindukcije u kolu koeficijenta samoindukcije $L = 0.5 \text{ H}$ kada se u toku 0.05 s jačina struje poveća od 3 A na 3.5 A .
11. Elektron ubrzan potencijalnom razlikom U uleti u homogeno magnetno polje indukcije B normalno na linije sile. Izračunati poluprečnik r njegove kružne putanje u tom polju.
12. Ako se u kolo struje sa izvorom elektromotorne sile $\mathcal{E} = 1.5 \text{ V}$ veže električni otpor $R = 5 \Omega$ kroz kolo poteče struja od $I = 0.2 \text{ A}$. Koliki je unutrašnji otpor izvora?

13. Radio Niš emituje program talasne dužine $\lambda = 422 \text{ m}$. Odrediti frekvencu emitovanih radio talasa.
14. Definisati apsolutni indeks prelamanja svetlosti.
15. Koje dve čestice imaju istu masu:
a) proton i elektron b) elektron i neutron c) elektron i pozitron d) neutron i neutrino.
16. Energija upadnog fotona je $E_f = 10 \text{ eV}$. Odrediti kinetičku energiju fotoelektrona, ako je izlazni rad materijala $A_i = 4 \text{ eV}$.
17. Pri kom uglu rasejanja fotona na slabo vezanom elektronu dolazi do maksimalne promene talasne dužine (Komptonov efekat)?
18. Šta predstavlja λ_m u Vinovom zakonu pomeraja $\lambda_m T = b$?
19. Odrediti žižnu daljinu bikonveksnog simetričnog sočiva radijusa krivine $R = 20 \text{ cm}$, ako je sočivo izrađeno od materijala indeksa prelamanja $n = 2$.
20. Kako glasi Paulijev princip isključenja?