

V teste pracujte s nasledujúcimi hodnotami fyzikálnych veličín:

hustota vody $\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
 tiažové zrýchlenie $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
 náboj elektrónu $e = 1,6\cdot 10^{-19} \text{ C}$
 rýchlosť svetla $c = 3,0\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

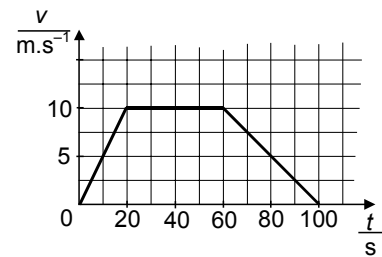
Svoje odpovede na otázky 01 – 30 vyznačte na odpoveďovom hárku č. 1 s piktogramom .

01 Žiak držal 5 sekúnd tašku hmotnosti 10 kg vo výške 80 cm. Akú prácu pritom vykonal?

- (A) 0 J (B) 16 J (C) 80 J (D) 8 000 J

02 Na grafe je znázornená závislosť rýchlosti telesa od času. Akú dráhu prejde teleso za 100 s?

- (A) 500 m (B) 660 m
 (C) 700 m (D) 1400 m



03 Kameň padá voľným pádom do priepasti hlbkej 45 m. Za aký čas dopadne na dno? Odpor vzduchu zanedbajte.

- (A) 2,1 s (B) 3 s (C) 4,5 s (D) 9 s

04 Loptu zodvihneme niekoľko metrov nad zem a potom ju pustíme. V ktorom mieste sa bude jej kinetická energia rovnať potenciálnej energii vzhľadom na zem? Odpor vzduchu zanedbajte.

- (A) V jednej štvrtine začiatočnej výšky. (B) V jednej polovici začiatočnej výšky.
 (C) V troch štvrtinách začiatočnej výšky. (D) V každom mieste počas letu nadol.

05 Na strome visí jablko. Ktoré z nasledujúcich tvrdení je pravdivé?

- (A) Zem pôsobí na jablko väčšou gravitačnou silou ako jablko na Zem.
 (B) Zem pôsobí na jablko menšou gravitačnou silou ako jablko na Zem.
 (C) Zem pôsobí na jablko rovnakou gravitačnou silou ako jablko na Zem.
 (D) Gravitačná sila pôsobí len na jablko a nepôsobí na Zem.

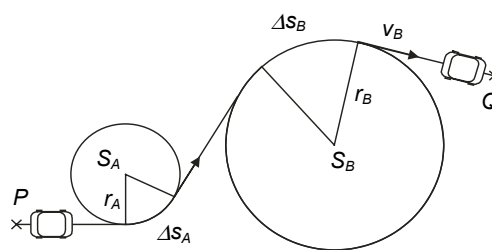
06 V akom pomere je hybnosť nákladného automobilu s hmotnosťou 2 tony, ktorý ide rýchlosťou $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, k hybnosti osobného automobilu s hmotnosťou 800 kg idúceho rýchlosťou $108 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$?

- (A) 1 : 2 (B) 2 : 3 (C) 5 : 2 (D) 5 : 3

07 Kozmonauti postavili na Mesiaci plošinu tak, že pri voľnom páde telesa z plošiny na mesačný povrch uplynie čas 1,5 s. Do akej vzdialenosti od plošiny doletí kameň vystrelený z praku vo vodorovnom smere so začiatočnou rýchlosťou $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?

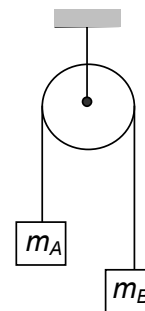
- (A) 20 m (B) 34 m (C) 45 m (D) 90 m

- 08** Auto sa pohybuje po ceste medzi bodmi P a Q rýchlosťou, ktorá má konštantnú veľkosť v . Na ceste sú dve zákruty, ktoré ležia na kružniciach s polermi $r_B = 2 r_A$. Pre uhlové rýchlosti ω_A a ω_B , ktoré má auto v zákrutách, platí



- (A) $\omega_B = 0,25 \omega_A$ (B) $\omega_B = 0,5 \omega_A$
 (C) $\omega_B = 2 \omega_A$ (D) $\omega_B = 4 \omega_A$

- 09** Cez kladku sú zavesené dve závažia A , B s hmotnosťami $m_B > m_A$. S akým zrýchlením sa bude pohybovať závažie B ? Hmotnosť nite, kladky a trenie zanedbajte.

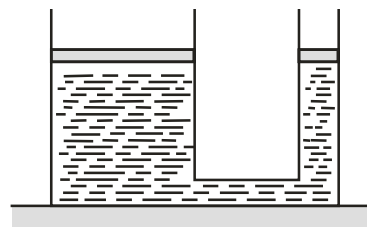


- (A) $\frac{m_B}{m_A} g$ (B) $\frac{m_B}{m_B - m_A} g$
 (C) $\frac{m_A + m_B}{-m_A + m_B} g$ (D) $\frac{m_B - m_A}{m_A + m_B} g$

- 10** Kameň upevnený na špagáte s dĺžkou d točíme v zvislej rovine. Akou najmenšou rýchlosťou v treba točiť kameň, aby špagát ostal napnutý aj v najvyššom bode dráhy?

- (A) $v = \sqrt{dg}$ (B) $v = \sqrt{2dg}$ (C) $v = \sqrt{2\pi dg}$ (D) $v = 2\pi\sqrt{dg}$

- 11** Piesty hydraulického lisu majú plošné obsahy 5000 cm^2 a 500 cm^2 . Na piest v užšej trubici pôsobíme silou 200 N . Aká je veľkosť tlakovej sily, ktorá pôsobí na druhý piest?



- (A) $0,4 \text{ N}$ (B) 20 N
 (C) $2\,000 \text{ N}$ (D) $12\,500 \text{ N}$

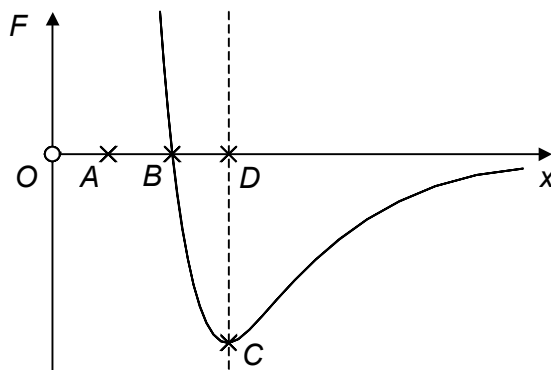
- 12** Bublina vo vysokom valci s vodou sa pohybuje z dna smerom k hladine. Ako sa s časom mení vztlaková sila, ktorá spôsobuje jej stúpanie? Predpokladajme, že teplota v celom valci je rovnaká.

- (A) Nemení sa. (B) Zmenšuje sa.
 (C) Zväčšuje sa. (D) Najskôr sa zväčšuje a potom zmenšuje.

- 13** V kapiláre vystúpila voda počas pokusu do výšky h . Aký by bol výsledok tohto pokusu, keby sme ho uskutočnili v beztlakovom stave?

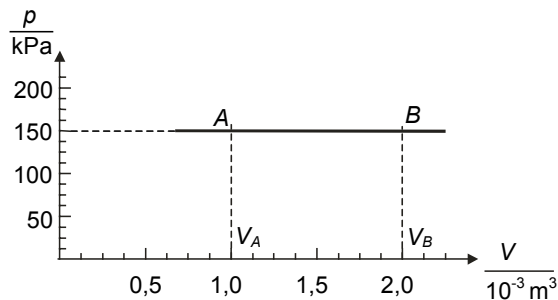
- (A) Voda by vyplnila celú kapiláru.
 (B) Voda by do kapiláry nevstúpila.
 (C) Voda by vyplnila rovnako veľký stĺpec ako na Zemi.
 (D) Voda by vyplnila šesťkrát menší stĺpec ako na Zemi.

- 14** Na obrázku je znázornený priebeh výslednej sily F , ktorou na seba pôsobia dva susedné atómy dvojatómovej molekuly, v závislosti od ich vzájomnej vzdialenosti x . Ak si prvý atóm predstavíme v začiatku O sústavy súradníc, v ktorom bode má rovnovážnu polohu druhý atóm?



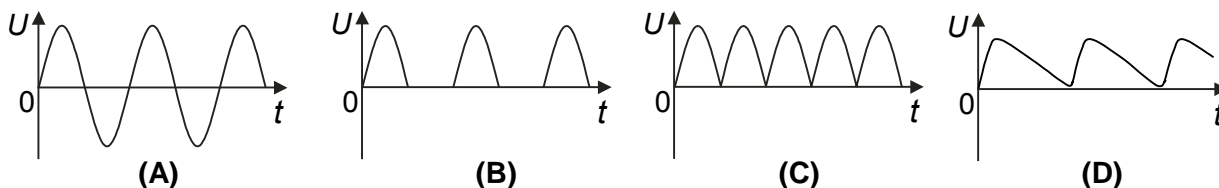
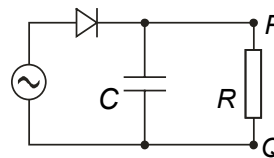
- (A) V bode A. (B) V bode B.
(C) V bode C. (D) V bode D.

- 15** Graf na obrázku znázorňuje priebeh deja v ideálnom plyne, ktorý je uzavretý piestom v nádobe. Akú prácu vykoná plyn pri prechode zo stavu A do stavu B?

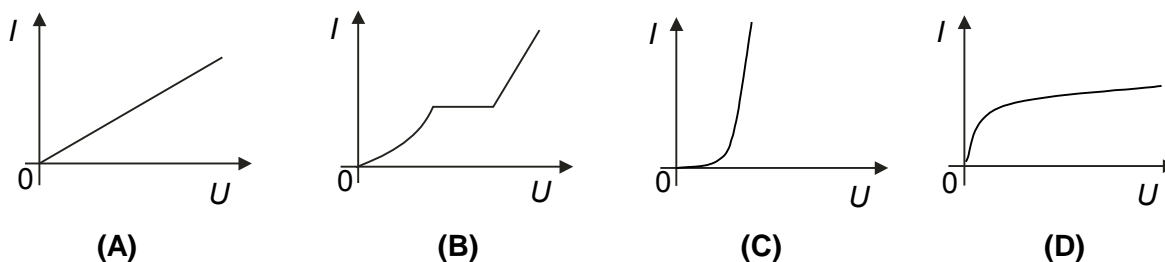


- (A) 150 J (B) 300 J
(C) 150 000 J (D) 300 000 J

- 16** Na obrázku vpravo je elektrický obvod, ktorého svorky sú pripojené na zdroj striedavého napätia. Ktorý zo štyroch grafov najlepšie znázorňuje priebeh napätia U medzi svorkami P , Q v závislosti od času t ?



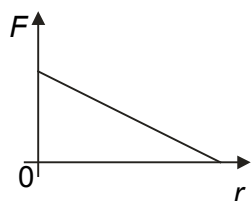
- 17** Na obrázkoch sú štyri grafy znázorňujúce rôzne voltampérové charakteristiky. Ktorá z nich sa najviac podobá na charakteristiku polovodičovej diódy v priepustnom smere?



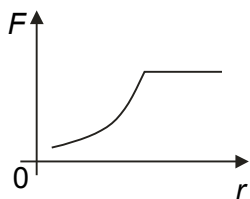
- 18** Ionizovaný plyn vedie elektrický prúd. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o tomto deji je správne?

- (A) Prúd vedú len ióny. (B) Prúd vedú len elektróny.
(C) Prúd vedú ióny a diery. (D) Prúd vedú ióny a elektróny.

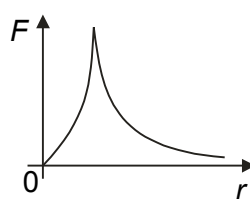
- 19** Dva bodové elektrické náboje vo vákuu na seba navzájom pôsobia silou F zo vzdialenosti r . Ktorý z uvedených grafov najlepšie zobrazuje závislosť sily F od vzdialenosti r ?



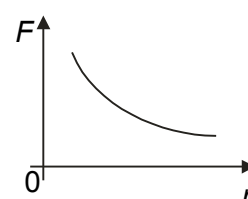
(A)



(B)



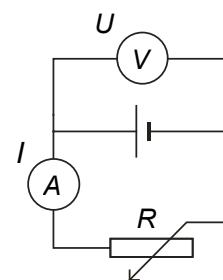
(C)



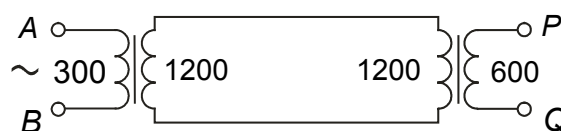
(D)

- 20** V zapojení podľa schémy posúvame jazdec reostatu tak, že sa jeho odpor R postupne zväčšuje. Ako sa menia hodnoty prúdu a napätia na prístrojoch?

- (A) Prúd I rastie, napätie U rastie.
 (B) Prúd I klesá, napätie U rastie.
 (C) Prúd I klesá, napätie U klesá.
 (D) Prúd I klesá, napätie U sa nemení.



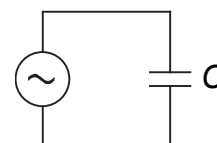
- 21** Na obrázku je jednoduchý model elektrickej siete s cievkami, pri ktorých sú vyznačené počty ich závitov. Na svorky A, B pripojíme zdroj striedavého napätia 12 V. Ak na svorky P, Q pripojíme voltmeter, očakávame, že najväčšia hodnota, ktorú ukáže, bude



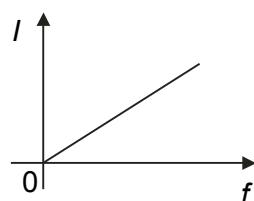
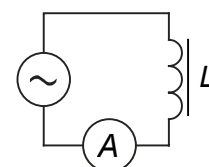
- (A) 6 V (B) 12 V (C) 24 V (D) 48 V

- 22** Ak pripojíme kondenzátor k zdroju striedavého napätia tak, ako je znázornené na obrázku, potom prúd obdom

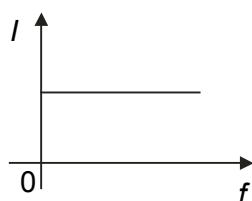
- (A) neprechádza.
 (B) prechádza a je vo fáze s napätím.
 (C) prechádza a oneskoruje sa voči napätiu o $\pi/2$.
 (D) prechádza a predbieha napätie o $\pi/2$.



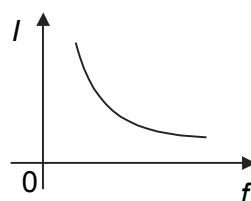
- 23** K zdroju s konštantnou veľkosťou napätia a meniteľnou frekvenciou sme pripojili cievku (pozri obr. vpravo). Ktorý z grafov najlepšie charakterizuje závislosť veľkosti prúdu v cievke od frekvencie?



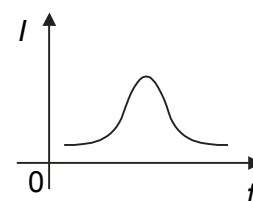
(A)



(B)



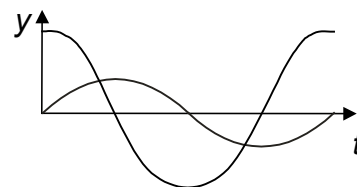
(C)



(D)

24 Čím sa odlišujú krivky na grafe znázorňujúce výchylku kmitavého pohybu v závislosti od času?

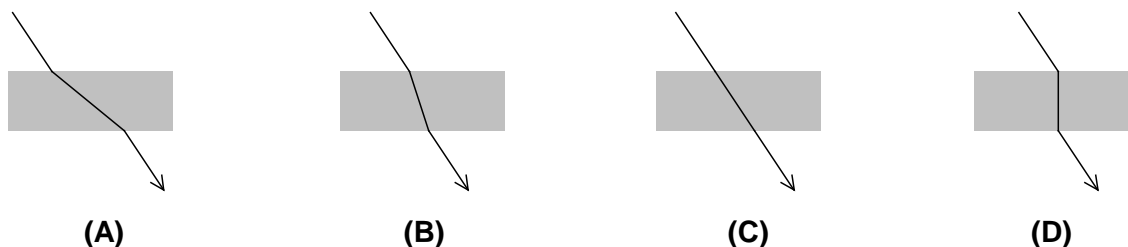
- (A) amplitúdou a fázou (B) frekvenciou a fázou
(C) periódou a fázou (D) periódou a amplitúdou



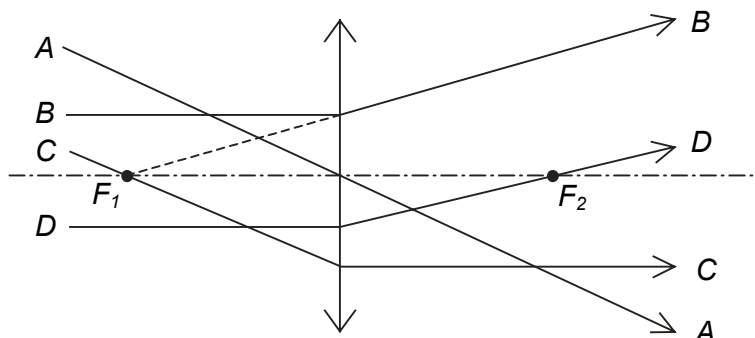
25 Keď sme na pružinu zavesili teleso s hmotnosťou 0,1 kg, pružina sa predĺžila o 20 cm. Aká je tuhosť pružiny?

- (A) 50 N.m⁻¹ (B) 5 N.m⁻¹ (C) 0,5 N.m⁻¹ (D) 0,05 N.m⁻¹

26 Sklenenú platničku obklopenú vzduchom osvetlíme. Na ktorom z obrázkov je správne znázornený prechod svetelného lúča platničkou?



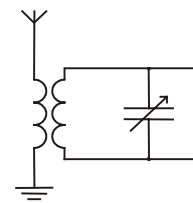
27 Na obrázku je schéma spojnej šošovky, cez ktorú prechádza niekoľko lúčov. Ktorý lúč je pri prechode šošovkou zobrazený nesprávne?



- (A) lúč A (B) lúč B (C) lúč C (D) lúč D

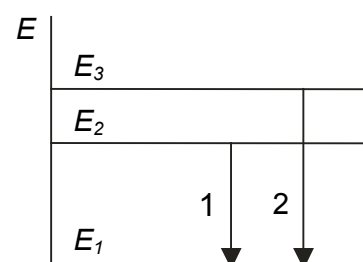
28 Na obrázku je časť schémy zapojenia rozhlasového prijímača s oscilačným obvodom, ktorý je nastavený na frekvenciu 1000 kHz. Akú vlnovú dĺžku má elektromagnetická nosná vlna, ktorú prijímame?

- (A) 30 m (B) 150 m
(C) 300 m (D) 1500 m

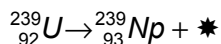


29 Pri prechode atómu zo stavu s energiou E_2 do základného stavu s energiou E_1 sa vyžiari fotón s vlnovou dĺžkou λ_1 . Pri prechode zo stavu s energiou E_3 do základného stavu sa vyžiari fotón s vlnovou dĺžkou λ_2 . V akom vzťahu sú tieto vlnové dĺžky?

- (A) $\lambda_1 > \lambda_2$ (B) $\lambda_1 = \lambda_2$ (C) $\lambda_1 < \lambda_2$
(D) Odpoveď závisí od konkrétneho druhu atómu.



30 Ktorý typ žiarenia predstavuje v nasledujúcej reakcii symbol * ?



(A) alfa

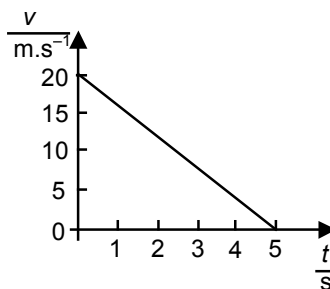
(B) gama

(C) neutrón

(D) beta

Svoje odpovede na otázky 31 – 50 vpište do odpoved'ového hárka č. 2 s piktogramom .

31 Rýchlosť automobilu v závislosti od času sa mení podľa grafu na obrázku. S akým zrýchlením sa automobil pohybuje?



32 Akú potenciálnu tiažovú energiu vzhľadom na zem nadobudne teleso s hmotnosťou 20 kg, ktoré sme vyniesli na vrchol budovy vysokej 16 m?

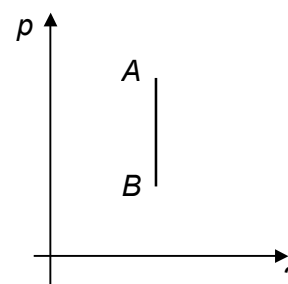
33 Na nosič lyží, ktorý je upevnený na streche automobilu vo výške 2 m zodvihne zeme lyže hmotnosti 2 kg za 5 s. Aký bol pri tom náš priemerný výkon?

34 Ako sa nazýva fyzikálna veličina, ktorá vyjadruje otáčavý účinok sily?

35 Ak sedíme na jednom konci nafukovačky s dĺžkou 2 m, tlak v nafukovačke priamo pod nami je 120 kPa. Aký tlak je na opačnom konci nafukovačky?

36 Plyn uzavretý v tlakovej nádobe má teplotu 400 K a vnútornú energiu 4000 J. Aká bude jeho vnútorná energia po prudkom (adiabatickom) rozpínaní, pri ktorom plyn vykoná prácu 1000 J?

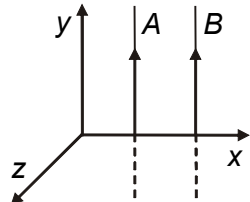
37 Do tlačiarne bol dodaný obrázok, na ktorom chýbal jeden údaj pri vodorovnej osi grafu. Pracovník v tlačiarne vedel, že ide o izochoru, ktorá graficky znázorňuje priebeh izochorického deja. Aký údaj pracovník doplnil do grafu namiesto otáznika?



38 Ak napínáme drôt silou 1000 N, predĺži sa o 1 mm. O koľko sa predĺži drôt s rovnakým modulom pružnosti, ktorý je dvojnásobne dlhý a má polovičný obsah prierezu, ak ho napínáme silou 500 N?

39 Doskový kondenzátor so vzduchovou medzerou medzi doskami má kapacitu 100 pF. Aká bude kapacita kondenzátora vyjadrená v pF, ak sa vzdialenosť jeho dosák zmenší na polovicu?

40 V priestore medzi dvoma rovnobežnými vodorovnými vodivými doskami, medzi ktorými je známe elektrické napätie, sa vznáša kvapalinová kvapôčka s elektrickým nábojom Q, ktorú pozorujeme mikroskopom. Ktorá fyzikálna veličina charakterizujúca elektrón sa dá určiť pomocou uvedeného pokusu?

- 41** Na päťici elektrickej žiarovky sú vyznačené údaje 30 W, 6 V. Voltmeter, pripojený k žiarovke paralelne, ukazuje napätie 6V. Aký prúd by mal prechádzať vláknom žiarovky?
- 42** Závažie na pružine kmitá s frekvenciou 3 Hz. Aká bude frekvencia jeho kmitania, ak použijeme závažie so štyrikrát menšou hmotnosťou?
- 43** Striedavé napätie v elektrickom obvode je opísané rovnicou $U = U_m \sin(50 \pi t)$, kde t je čas v sekundách. Aká je jeho frekvencia?
- 44** Pri akom uhle dopadu nastane úplný odraz, keď svetlo prechádza z optického materiálu s indexom lomu $n = 2$ do vzduchu?
- 45** Vodiče A a B sú rovnobežné s osou y , ležia v rovine xy a prechádza nimi ustálený prúd v smere osi y^+ . Určte smer sily, ktorou pôsobí vodič A na vodič B.
- 
- 46** K cievke s indukčnosťou 2 mH je pripojený voltmeter. Cievka sa nachádza v homogénnom magnetickom poli s magnetickou indukciou 0,01 T. Akú hodnotu napätia ukazuje voltmeter?
- 47** Akou rýchlosťou sa pohybuje vodič s aktívnou dĺžkou 0,4 m v homogénnom magnetickom poli s indukciou 0,5 T kolmo k magnetickým indukčným čiaram, ak sa vo vodiči indukuje napätie 0,2 V?
- 48** Medzná vlnová dĺžka istého kovu pri fotoelektrickom jave je 300 nm. Aká je výstupná práca elektrónov z povrchu kovu? (Rýchlosť svetla je $3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, Planckova konštanta je $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$)
- 49** Ktorú fyzikálnu veličinu charakterizujúcu žiarenie zisťujeme metódou, ktorá sa nazýva spektrálna analýza?
- 50** Hmotnosť jadra atómu je vždy menšia ako súčet hmotností protónov a neutrónov v jadre. Ktoej fyzikálnej veličine charakterizujúcej jadro je úmerný tento hmotnostný úbytok?

Koniec I. oddielu testu