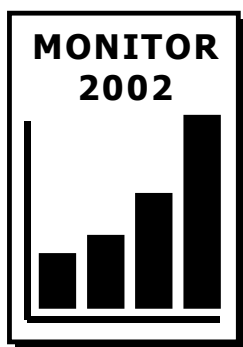


M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Fyzika

forma B

Odborný garant projektu: Štátny pedagogický ústav, Bratislava

Realizácia projektu: EXAM[®], Bratislava

© (2002) Štátny pedagogický ústav

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 $c = 3,0\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

01 Keď sa kinetická energia vozíka zdvojnásobí, jeho rýchlosť sa

- (A) zvýši $\sqrt{2}$ -krát. (B) zvýši dvakrát. (C) zníži dvakrát. (D) nezmení.

02 Hĺbkomer ukázal hĺbku vody pod loďou 150 m. Ultrazvukový signál sa vrátil na loď za 0,2 s. Aká je rýchlosť zvuku vo vode?

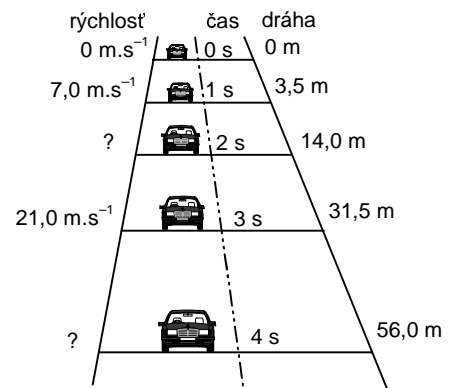
- (A) $60 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (B) $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (C) $750 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (D) $1\,500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

03 Stacionárnu družicu Zeme, ktorú chceme použiť na vysielanie programov pre Slovenskú republiku, je potrebné umiestniť nad

- (A) Banskú Bystricu. (B) Bratislavu.
 (C) rovník. (D) severný pól Zeme.

04 Na obrázku je znázornená rýchlosť a poloha automobilu v rôznych časoch. O aký pohyb ide?

- (A) O rovnomerný pohyb.
 (B) O rovnomerne spomalený pohyb.
 (C) O rovnomerne zrýchlený pohyb.
 (D) O striedavé brzdenie a rozbíhanie.



05 Prázdnu uzavretú plastovú fľašu s objemom 1,5 litra ponoríme celkom pod hladinu vody. Aká veľká má byť sila, ktorou ju musíme držať, aby sa nevynorila?

- (A) 1,5 N (B) 15 N (C) 150 N (D) 1500 N

06 Ktorá z uvedených jednotiek je jednotkou momentu zotrvačnosti?

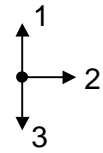
- (A) J (B) $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ (C) $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ (D) N.m

07 Peter nastúpil do výtahu, do ktorého sme umiestnili váhu. Keď výtah stál, váha ukazovala hmotnosť 80 kg. V čase, keď váha ukazovala hmotnosť 60 kg, sa výtah pohyboval rovnomerne zrýchlene

- (A) nahor so zrýchlením $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. (B) nadol so zrýchlením $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
 (C) nadol so zrýchlením $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. (D) nahor so zrýchlením $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

08 Z jedného miesta trikrát hodíme guľôčku rovnako veľkou rýchlosťou, ale vždy iným smerom. Pre rýchlosti, ktorými guľôčky dopadnú na podložku, platí

- (A) $v_1 = v_2 > v_3$. (B) $v_1 > v_2 > v_3$.
 (C) $v_1 > v_2 = v_3$. (D) $v_1 = v_2 = v_3$.



09 V nádobe naplnenej až po okraj vodou pláva ľad. Časť ľadu nad vodou má objem V_1 a časť ľadu vo vode má objem V_2 . Voda aj ľad majú teplotu $0\text{ }^\circ\text{C}$. Aké množstvo vody z nádoby vytečie, ak sa ľad zmení na vodu s teplotou $0\text{ }^\circ\text{C}$?

- (A) Z nádoby nevytečie žiadna voda.
 (B) Z nádoby vytečie voda s objemom V_1 .
 (C) Z nádoby vytečie voda s objemom V_2 .
 (D) Z nádoby vytečie iné množstvo vody ako V_1 alebo V_2 .

10 Voda priteká rýchlosťou v v potrubím s priemerom d do rozšíreného miesta, ktoré má priemer $4d$. Akou rýchlosťou bude voda pretekať rozšíreným miestom?

- (A) $16v$ (B) $4v$ (C) $\frac{v}{4}$ (D) $\frac{v}{16}$

11 Na hladkom ľade stoja dvaja korčuliari s hmotnosťami 30 kg a 60 kg . Na začiatku stoja obidvaja v pokoji, potom sa začnú navzájom odtláčať. Rýchlosť 60-kilogramového korčuliara je $4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Aká je rýchlosť 30-kilogramového korčuliara?

- (A) $8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (B) $4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (C) $2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (D) $1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

12 Električka sa rozbieha z pokoja rovnomerne zrýchleným pohybom tak, že za 15 s nadobudne rýchlosť $72\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Akú dráhu prejde električka za uvedený čas?

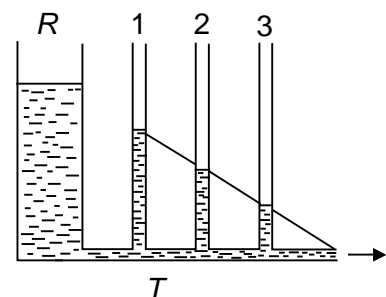
- (A) 300 m (B) 150 m (C) 175 m (D) 108 m

13 Sánkam na ľade udelíme vodorovnú rýchlosť $2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Akú dráhu prejdú sánky do zastavenia, ak koeficient trenia medzi sánkami a ľadom je $0,1$?

- (A) 4 m (B) 2 m (C) 1 m (D) $0,5\text{ m}$

14 Z nádoby R vyteká kvapalina trubicou T s pripojenými trubicami 1, 2, 3. Ktorý z nasledujúcich výrokov je pravdivý?

- (A) Prúdiaca kvapalina má vlastnosti ideálnej kvapaliny.
 (B) Rýchlosť prúdenia kvapaliny nezávisí od jej množstva v nádobe R .
 (C) V každom bode trubice T má prúdiaca kvapalina rovnakú rýchlosť.
 (D) Výšky hladín v trubicach 1, 2, 3 sú nepriamo úmerné rýchlosti prúdenia v trubici T .



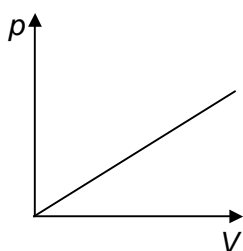
15 Ktorá z nasledujúcich veličín nie je vektorovou veličinou?

- (A) energia (B) hybnosť (C) sila (D) zrýchlenie

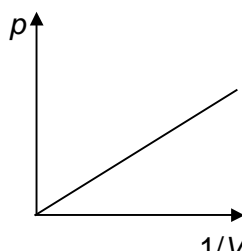
16 Ideálny plyn prijal teplo 1000 J a zároveň zväčšením svojho objemu vykonal aj kladnú prácu 1500 J. Jeho vnútorná energia pritom

- (A) vzrástla o 500 J. (B) vzrástla na hodnotu 2500 J.
(C) poklesla na hodnotu 500 J. (D) poklesla o 500 J.

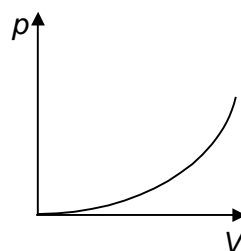
17 Ktorý z nasledujúcich grafov je správnym znázornením vzťahu medzi tlakom a objemom ideálneho plynu so stálou teplotou T ?



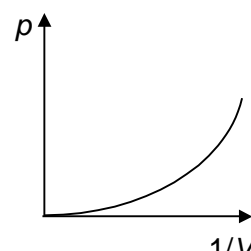
(A)



(B)



(C)



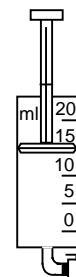
(D)

18 Brownov pohyb súvisí

- (A) s vyparovaním molekúl z povrchu kvapaliny.
(B) s neusporiadaným pohybom molekúl v plyne alebo v kvapalinách.
(C) s pohybom molekúl okolo rovnovážnych polôh v pevných látkach.
(D) s elektrickým prúdom v kovoch.

19 Ventil, ku ktorému je pripojená injekčná striekačka, je uzavretý a pod piestom je tlak p . Ak posunieme piest na značku 5 ml, hodnota tlaku pod piestom bude približne rovná

- (A) $3p$. (B) $2p$.
(C) $\frac{p}{3}$. (D) $\frac{p}{2}$.



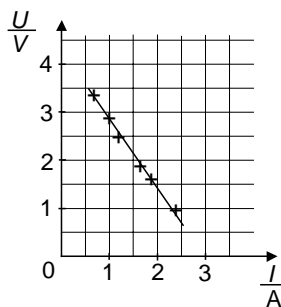
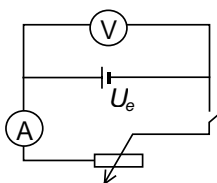
20 Akú maximálnu účinnosť môže mať ideálne pracujúci parný stroj s teplotou ohrievača $527\text{ }^{\circ}\text{C}$ a teplotou chladiča $327\text{ }^{\circ}\text{C}$?

- (A) 61 % (B) 38 % (C) 33 % (D) 25 %

21 Malá nabitá častica s hmotnosťou 0,1 g bola urýchlená v elektrostatickom poli s potenciálnym rozdielom 8 V na rýchlosť $4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Aká je veľkosť náboja častice?

- (A) $5\cdot 10^{-5}\text{ C}$ (B) $2\cdot 10^{-4}\text{ C}$ (C) $1\cdot 10^{-4}\text{ C}$ (D) $1\cdot 10^{-1}\text{ C}$

- 22** Na obrázku je znázornená schéma experimentu a graficky spracované dáta, odčítané z ampérmetra a voltmetra. Približne aká veľká bola hodnota elektromotorického napätia U_e zdroja v zapojení?

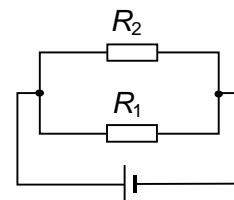


- (A) 1,0 V (B) 2,8 V (C) 3,0 V (D) 4,5 V

- 23** Dva rezistory s elektrickými odpormi 100Ω a 300Ω sú zapojené paralelne k zdroju napätia 4,5 V. Aký celkový prúd prechádza obvodom? (Vnútorňý odpor zdroja zanedbajte.)

- (A) 60 mA (B) 11,2 mA (C) 6,0 mA (D) 1,1 mA

- 24** Na obrázku je znázornená schéma odporov so zdrojom jednosmerného napätia. Ak pre pomer odporov platí $R_1 : R_2 = 1:3$, potom pre pomer prúdov, prechádzajúcich odporami, platí $I_1 : I_2 =$

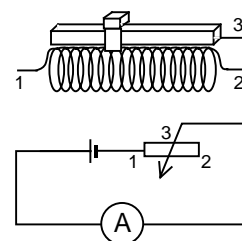


- (A) 3 : 1 (B) 1 : 3
(C) 9 : 1 (D) 1 : 9

- 25** Akú prácu je potrebné vykonať na premiestnenie kladného bodového elektrického náboja 1 C vo vákuu z miesta s potenciálom elektrostatického poľa 1000 V na miesto s potenciálom 1100 V?

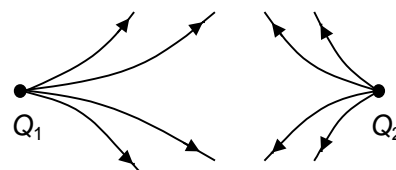
- (A) 2100 J (B) - 2100 J (C) 100 J (D) - 100 J

- 26** Jazdec reostatu na obrázku posúvame smerom doprava. Ako sa mení výchylka na ampérmetri?



- (A) Zmenšuje sa.
(B) Zväčšuje sa.
(C) Nemení sa.
(D) Veľkosť výchylky závisí od materiálu vodiča.

- 27** Na obrázku sú znázornené siločiarly elektrického poľa okolo bodových nábojov Q_1 a Q_2 . Ktorý z nasledujúcich vzťahov najlepšie zodpovedá situácii na obrázku?



- (A) $Q_1 = \frac{Q_2}{3}$ (B) $Q_1 = -\frac{Q_2}{3}$
(C) $Q_1 = 3Q_2$ (D) $Q_1 = -3Q_2$

28 Isté dva vodiče valcového tvaru sú z rovnakého materiálu. Pomer ich dĺžok je 1 : 2, pomer ich polomerov je 2 : 1. Aký je pomer ich odporov?

(A) 1 : 8

(B) 1 : 4

(C) 1 : 2

(D) 2 : 1

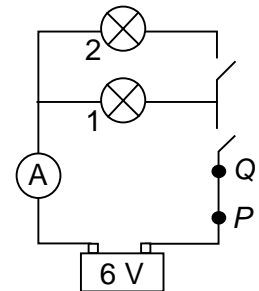
29 V schéme na obrázku je medzi svorkami P, Q zakreslený tenký drôtik, ktorý sa roztopí, ak ním prechádza prúd väčší ako 6,0 A. Na obidvoch žiarovkách sú údaje 24 W, 6 V. Čo pozorujeme, ak zapneme obidva vypínače?

(A) Obidve žiarovky svietia rovnako jasno.

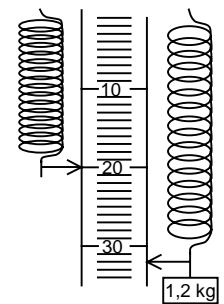
(B) Žiarovka 1 svieti jasnejšie ako žiarovka 2.

(C) Žiarovka 2 svieti jasnejšie ako žiarovka 1.

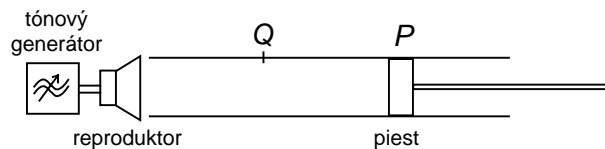
(D) Nesvieti ani jedna žiarovka.



30 Závažie s hmotnosťou 1,2 kg je zavesené na pružine vedľa stupnice s centimetrovými dielikmi (pozri obrázok). Približne aká je tuhosť tejto pružiny?

(A) 1000 N.m⁻¹(B) 100 N.m⁻¹(C) 10 N.m⁻¹(D) 1 N.m⁻¹

31 Z reproduktora sa šíri zvuk trubicou (otvoreným rezonátorom). Pri vyobrazenej polohe piestu sa zvuk trubicou zosilňuje, ak na tónovom generátore nastavíme frekvenciu 500 Hz.



Ak posunieme piest z polohy P do polohy Q, budú sa zosilňovať tóny s frekvenciou

(A) 2000 Hz.

(B) 1000 Hz.

(C) 500 Hz.

(D) 250 Hz.

32 Závažie na špirálovej pružine kmitá na povrchu Zeme s frekvenciou 10 Hz. Ako sa zmení frekvencia kmitov, ak by sme sústavu umiestnili na Mesiac?

(A) Zmenšila by sa.

(B) Zväčšila by sa.

(C) Závažie by vôbec nekmitalo.

(D) Nezmenila by sa.

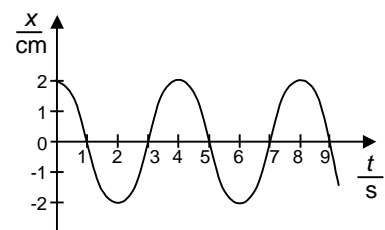
33 Na obrázku je znázornený priebeh výchylky kmitov v závislosti od času. Aká veľká je frekvencia uvedeného kmitavého pohybu?

(A) 4 Hz

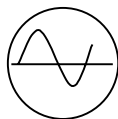
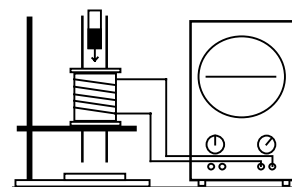
(B) 0,5 Hz

(C) 2 Hz

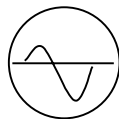
(D) 0,25 Hz



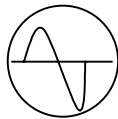
- 34** Trubicou, ktorá prechádza dutinou cievky, padá tyčový magnet. Konce cievky sú pripojené na zvisle vychýľujúce doštičky osciloskopu. Na ktorom z nasledujúcich obrázkov je najlepšie znázornený priebeh osciloskopického signálu pri prelete magnetu cievkou?



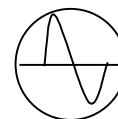
(A)



(B)



(C)



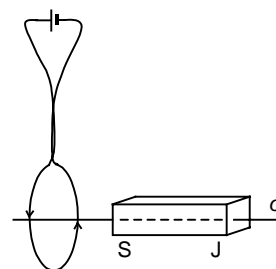
(D)

- 35** Vo vzťahu $N = T \cdot A \cdot m$ vystupujú namiesto fyzikálnych veličín ich fyzikálne jednotky. V tejto rovnici jednotky N, T, A, m reprezentujú v poradí veličiny

- (A) sila, magnetická indukcia, práca, dĺžka.
 (B) sila, magnetická indukcia, prúd, dĺžka.
 (C) počet závitov, teplota, práca, dĺžka.
 (D) sila, teplota, prúd, dĺžka.

- 36** Na obrázku je v blízkosti magnetu znázornený vodič v tvare slučky, ktorá sa môže otáčať okolo zvislej osi. Ako sa bude slučka správať, ak ju pripojíme na zdroj jednosmerného napätia?

- (A) Oстане v pokoji.
 (B) Otočí sa tak, aby jej rovina bola rovnobežná s osou o magnetu.
 (C) Otočí sa tak, aby jej rovina bola kolmá na os o magnetu.
 (D) Bude sa otáčať dovtedy, kým ňou bude prechádzať prúd.



- 37** V obvode striedavého elektrického prúdu s frekvenciou f sú do série zapojené rezistor s rezistanciou R , ideálna cievka s vlastnou indukčnosťou L a kondenzátor s kapacitou C . Aká je impedancia obvodu Z ?

(A) $Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fC - \frac{1}{2\pi fL}\right)^2}$

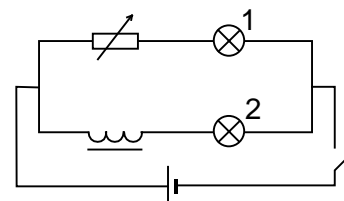
(B) $Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$

(C) $Z = \sqrt{R + 2\pi fC - \frac{1}{2\pi fL}}$

(D) $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{L}{2\pi f} - \frac{2\pi f}{C}\right)^2}$

- 38** V paralelných vetvách obvodu sa nachádza reostat a cievka na uzavretom jadre (pozri obrázok). Keď obvodom prechádza konštantný prúd, obidve žiarovky svietia rovnako jasne. Ako budú svietiť žiarovky v čase tesne po zapnutí vypínača?

- (A) Najskôr zasvieti žiarovka 1 a až potom žiarovka 2.
 (B) Najskôr zasvieti žiarovka 2 a až potom žiarovka 1.
 (C) Žiarovky 1, 2 zasvietia súčasne so zapnutím vypínača.
 (D) Obidve žiarovky zasvietia súčasne, ale oneskorene voči zapnutiu vypínača.



39	Transformátor sa skladá z dvoch cievok s $N_1 = 10$ závitmi a $N_2 = 100$ závitmi, ktoré sú navinuté na spoločnom železnom jadre. Na svorky prvej cievky sme pripojili striedavé napätie 6 V, k svorkám druhej cievky je pripojený voltmeter. Aké napätie bude na voltmetri?		
(A) 0,06 V	(B) 0,6 V	(C) 6 V	(D) 60 V
40	Jednofázový elektromotor napájaný sieťovým napätím 220 V má účinník $\cos \varphi = 0,9$. Približne aká je efektívna hodnota striedavého elektrického prúdu, tečúceho cez elektromotor, ak pracuje s výkonom 300 W?		
(A) 73,3 kA	(B) 59,4 kA	(C) 1,5 A	(D) 1,2 A
41	Vo vákuovej trubici je homogénne magnetické pole. Do trubice vletujú elektróny v smere kolmom na indukčné čiary magnetického poľa. Aká bude trajektória ich ďalšieho pohybu?		
(A) Kružnica.	(B) Parabola.	(C) Priamka.	(D) Elektróny vo vákuu zaniknú.
42	Akú najmenšiu výšku musí mať zvisle zavesené rovinné zrkadlo, aby sme v ňom mohli vidieť celú svoju tvár výšky L ?		
(A) $\frac{L}{4}$	(B) $\frac{L}{2}$	(C) L	(D) $2L$
43	Malý predmet leží medzi vrcholom a predmetovým ohniskom tenkej spojnej šošovky. Aký obraz vytvorí šošovka?		
(A) neskutočný, prevrátený, zväčšený	(B) neskutočný, priamy, zväčšený	(C) skutočný, priamy, zmenšený	(D) skutočný, prevrátený, zmenšený
44	Akou rýchlosťou sa šíri svetlo v diamante s relatívnym indexom lomu 2,4?		
(A) $7,2 \cdot 10^9 \text{ m.s}^{-1}$	(B) $1,3 \cdot 10^9 \text{ m.s}^{-1}$	(C) $7,2 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$	(D) $1,3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
45	Monofrekvenčné svetlo má vo vákuu vlnovú dĺžku λ . Aká bude jeho vlnová dĺžka v prostredí s absolútnym indexom lomu n ?		
(A) $\frac{\lambda}{n}$	(B) $\frac{n}{\lambda}$	(C) $n\lambda$	(D) λ
46	Jadro radónu sa rozpadá na jadro polónia a časticu α podľa vzťahu ${}_{86}^{222}\text{Rn} \rightarrow {}_{84}^x\text{Po} + \alpha$ Symbol x v uvedenom vzťahu označuje hodnotu		
(A) 226.	(B) 224.	(C) 222.	(D) 218.

47 Výstupná práca pre kov elektródy je 2,0 eV. Dopadom fotónu sa emitoval z kovu elektrón s energiou 2,0 eV. Akú najmenšiu energiu musel mať fotón?

- (A) $9,6 \cdot 10^{-19}$ J (B) $6,4 \cdot 10^{-19}$ J (C) $3,2 \cdot 10^{-19}$ J (D) $1,6 \cdot 10^{-19}$ J

48 Vzorka rádia má polčas rozpadu 1600 rokov. Aká časť vzorky sa rozpadne v priebehu 3200 rokov?

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

49 Pri štúdiu fotoelektrického javu dopadá na kovovú doštičku (katódu experimentálneho zariadenia) svetlo modrej farby a z doštičky vyletujú elektróny. Ak chceme, aby mali vyletujúce elektróny väčšiu energiu, musíme

- (A) zväčšiť intenzitu dopadajúceho svetla (napr. tak, že pridáme ešte jednu lampu s modrým svetlom).
(B) osvetliť katódu svetlom žltej farby.
(C) osvetliť katódu svetlom fialovej farby.
(D) osvetliť katódu svetlom červenej farby.

50 Aká fyzikálna veličina má jednotku eV?

- (A) energia (B) náboj (C) napätie (D) sila

Koniec testu