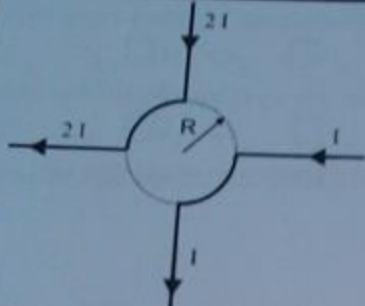


Číslo študenta:

Priezvisko a meno:

1. Vypočítajte veľkosť vektora magnetickej indukcie v strede kružnice. 4b



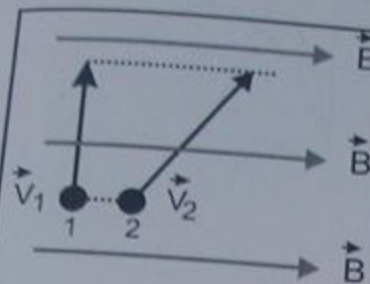
Vyberte správnu odpoveď:

- ☐ vektor \mathbf{B} bude smerovať kolmo do papiera
- ☐ vektor \mathbf{B} bude smerovať kolmo von z papiera
- ☐ vektor \mathbf{B} bude v rovine papiera

Odpoveď zdôvodnite.

Z Biot-Savartovho zákona odvodte výslednú veľkosť vektora \mathbf{B} v strede kružnice (viď. obr.)

2. Bod sa pohybuje tak, že jeho poloha sa s časom mení podľa rovníc: $x = -2A \sin \omega t$ $y = 3A + 0,5A \cos \omega t$, kde A a ω sú kladné konštanty. Určite uhol φ medzi vektorom rýchlosti \vec{v} a zrýchlením \vec{a} . 2b



3. Dve častice s rovnakým nábojom q majú rôzne rýchlosti a pohybujú sa v homogénnom magnetickom poli s indukciou B . 2b

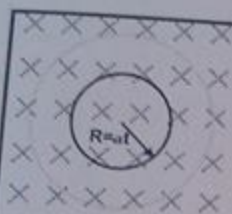
Napište vzťah pre silu, ktorou pôsobí magnetické pole s indukciou B na časticu s nábojom q , keď sa pohybuje rýchlosťou \vec{v} :

$$\vec{F} =$$

Vyberte správnu odpoveď pre veľkosti síl, ktorými pôsobí magnetické pole na jednotlivé náboje z obrázku vľavo:

☐ $F_1 = F_2$ ☐ $F_1 < F_2$ ☐ $F_1 > F_2$

Svoje tvrdenie zdôvodnite:

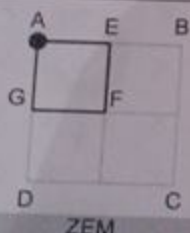
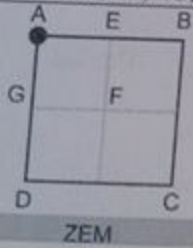


4. V homogénnom magnetickom poli s indukciou B sa nachádza závit s polomerom R . Polomer závit sa začne s časom t zväčšovať podľa vzťahu $R = 2\alpha t^2$, kde α je konštanta a t je čas. 2b

Určite veľkosť magnetického indukčného toku, v závislosti od času $\phi = \dots$

Určite veľkosť indukovaného napätia U_i v čase $t = 1,5$ s:

5. Loptu sme v gravitačnom poli posunuli po dvoch dráhach: dlhšej (ABCD) a kratšej (AEFG). Dĺžky jednotlivých hrán AE, EB, AG, GF, ... sú rovnaké a ich veľkosť je d . 2b



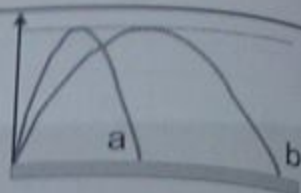
Vypočítajte prácu gravitačnej sily $G=mg$ po uzavretých dráhach, znázornených na obrázku:

$$W_{ABCD} =$$

$$W_{AEFG} =$$

6. Napište Maxwellovu rovnicu vyjadrujúcu zákon celkového prúdu (Ampérov zákon) a vysvetlite význam jednotlivých veličín! 2b

7. Telesá sa pohybujú po dvoch rôznych trajektóriách v gravitačnom poli Zeme (viď obrázok vpravo). Odporové sily zanedbávame! 3b



Vyberte správnu odpoveď pre dobu letu t :

- ☐ $t_a > t_b$ ☐ $t_a < t_b$ ☐ $t_a = t_b$

Vyberte správnu odpoveď pre x -ovú zložku (vodorovné zložky) vektora rýchlosti:

- ☐ $v_{x_a} > v_{x_b}$ ☐ $v_{x_a} < v_{x_b}$ ☐ $v_{x_a} = v_{x_b}$

Vyberte správnu odpoveď pre y -ovú zložku (zvislé zložky) vektora rýchlosti:

- ☐ $v_{y_a} > v_{y_b}$ ☐ $v_{y_a} < v_{y_b}$ ☐ $v_{y_a} = v_{y_b}$

Svoj výber zdôvodnite (pre všetky tri podotázky!)

8. Medená slučka padá v gravitačnom poli a prechádza cez oblasť obdĺžnikového tvaru, v ktorej je homogénne magnetické pole. Určte smer indukovaného prúdu v jednotlivých pozíciách a svoje tvrdenie zdôvodnite. 2b

POZÍCIA 1:

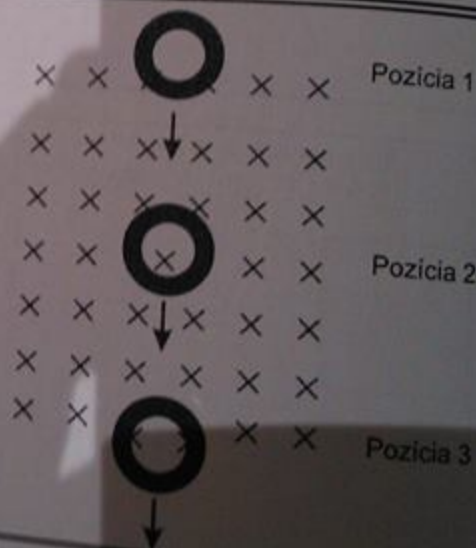
- ☐ Prúd sa v slučke neindukuje ☐ Prúd sa v slučke indukuje v smere hodinových ručičiek ☐ Prúd sa v slučke indukuje proti smeru hodinových ručičiek

POZÍCIA 2:

- ☐ Prúd sa v slučke neindukuje ☐ Prúd sa v slučke indukuje v smere hodinových ručičiek ☐ Prúd sa v slučke indukuje proti smeru hodinových ručičiek

POZÍCIA 3:

- ☐ Prúd sa v slučke neindukuje ☐ Prúd sa v slučke indukuje v smere hodinových ručičiek ☐ Prúd sa v slučke indukuje proti smeru hodinových ručičiek

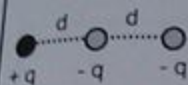


Svoje tvrdenia zdôvodnite:

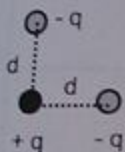
Test z FYZIKY 19.5.2016 (1. termín)

9. Tri náboje $+q$, $-q$ a $-q$ sú usporiadané do dvoch zostáv, pričom ich vzájomná vzdialenosť je rovnaká a rovná d . Určte, v ktorej zostave na kladný náboj $+q$ /vyznačený čiernou farbou/ pôsobí najmenšia sila, a v ktorej najväčšia. 2b

ZOSTAVA 1: $F_1 =$



ZOSTAVA 2: $F_2 =$



10. Pôsobením sily $F(3,5,7)\text{N}$ sa posunul hmotný bod z miesta $A[0,-1,0]\text{m}$ do $B[-3,1,2]\text{m}$ po priamke. 2b

Vypočítajte prácu sily F :

11. Dve telesá s rovnakou hmotnosťou m sa pohybujú po podložke s koeficientom trenia f . Prvé teleso má dvojnásobnú rýchlosť voči druhému ($v_1 = 2v_2$) ale pohybuje sa po drsnejšej podložke s trojnásobným koeficientom dynamického trenia ($f_1 = 3f_2$). Určte pomer medzi ich brzdnými dráhami a svoju odpoveď potvrďte výpočtom. 2b

$$\frac{s_1}{s_2} =$$

12. Dve častice s rôznymi hmotnosťami m_1 a m_2 sa začnú pohybovať z pokoja pôsobením sily F po rovnakej dráhe s . Porovnajme ich kinetické energie na konci dráhy s . 2b

- ☐ častica s väčšou hmotnosťou bude mať väčšiu kinetickú energiu
☐ častica s menšou hmotnosťou bude mať väčšiu kinetickú energiu
☐ obe častice budú mať rovnakú kinetickú energiu
☐ ktorákoľvek častica môže mať väčšiu kinetickú energiu

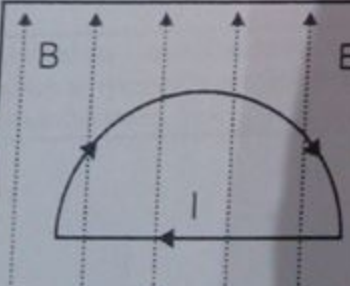
Svoje tvrdenia zdôvodnite:

13. Strela s hmotnosťou m sa pohybovala rýchlosťou v a narazila do telesa, ktoré bolo v pokoji a malo hmotnosť $2m$. Strela v telese uviazla. Určte jej rýchlosť po zrážke. 2b

Vyberte správnu odpoveď:

- ☐ v ☐ $v/2$ ☐ $v/3$ ☐ $2v$ ☐ žiadna odpoveď nie je správna

Svoj výber zdôvodnite:



14. Teleso v tvare polkružnice sa nachádza v homogénnom magnetickom poli (podľa obrázka) a prechádza ním prúd I . Porovnajme veľkosť magnetickej sily, pôsobiacej na polkružnicovú (F_{polkruh}) a priamu líniu vodiča (F_{priamka}). 2b

- ☐ $F_{\text{polkruh}} > F_{\text{priamka}}$
☐ $F_{\text{polkruh}} < F_{\text{priamka}}$
☐ $F_{\text{polkruh}} = F_{\text{priamka}}$

Svoje tvrdenie zdôvodnite: