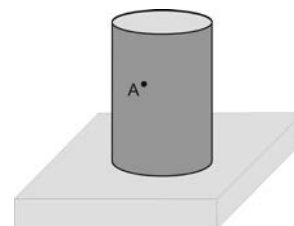


Konceptuální test z Elektřiny a Magnetismu (KTEM)

U každé otázky zakroužkujte v odpovědní kartě správnou odpověď (správná je vždy právě jedna možnost).

V každé otázce, ve které je zmíněn proud, je tento pojem chápán tradičně, tj. směr proudu je směr pohybu kladného náboje. Efekty magnetického pole Země v úlohách považujte za natolik slabé, že je není třeba uvažovat. Termínem „částice“ myslíme objekt s nulovou velikostí a bez vnitřní struktury.

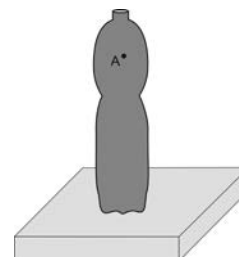
- 1) Prázdná nenabitá plechovka je umístěna na izolační podložce. V jednu chvíli je do místa A na vnějším povrchu plechovky přivedeno malé množství náboje.



Budeme-li po náboji pátrat o několik sekund později, zjistíme, že:

- a) všechn přivedený náboj zůstal poblíž místa A.
- b) přivedený náboj se rozložil po celém vnějším povrchu plechovky.
- c) přivedený náboj se rozložil po celém vnějším i vnitřním povrchu plechovky.
- d) většina náboje zůstala poblíž místa A, ale část se ho rozprostřela po povrchu plechovky.
- e) nezjistíme žádný náboj.

- 2) Prázdná otevřená nenabitá PET láhev je umístěna na izolační podložce. V jednu chvíli je do místa A na jejím vnějším povrchu přivedeno malé množství náboje.



Budeme-li po náboji pátrat o několik sekund později, zjistíme, že:

- a) všechn přivedený náboj zůstal poblíž místa A.
- b) přivedený náboj se rovnoměrně rozložil na vnějším povrchu PET lahve.
- c) přivedený náboj se rovnoměrně rozložil na vnějším i vnitřním povrchu PET lahve.
- d) část náboje se rozprostřela po celém povrchu PET lahve, ale většina ho zůstala v místě A.
- e) nezjistíme žádný náboj.

PRO OTÁZKY 3 A 4

Dvě malé kuličky, každá s celkovým nábojem $+Q$, na sebe vzájemně působí silou o velikosti F .



Jednu z těchto kuliček nahradíme jinou, jejíž celkový náboj je $+3Q$.



3) Původní velikost síly, která působila na kuličku s nábojem $+Q$, byla F . Jaká je velikost síly, která na kuličku s nábojem $+Q$ působí nyní?

- a) $F/3$ b) F c) $3F$ d) $9F$ e) jiná možnost

Místo kuličky s nábojem $+3Q$ použijeme znovu kuličku s nábojem $+Q$. Kuličky posuneme tak, aby byly dvakrát dále, než byly původně.

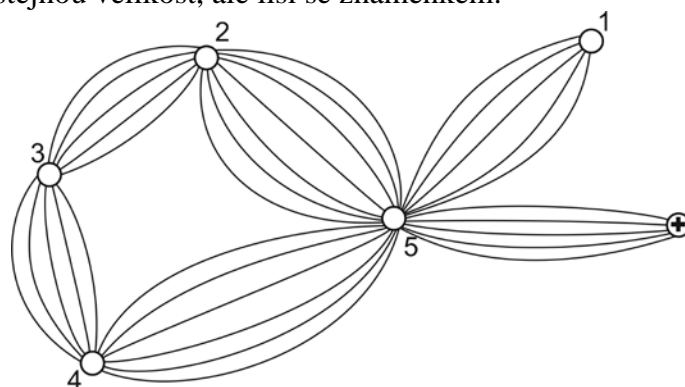


4) Jak velká síla bude nyní působit na levou kuličku?

- a) $F/4$ b) $F/2$ c) F d) $4F$ e) jiná možnost

PRO OTÁZKY 5 A 6

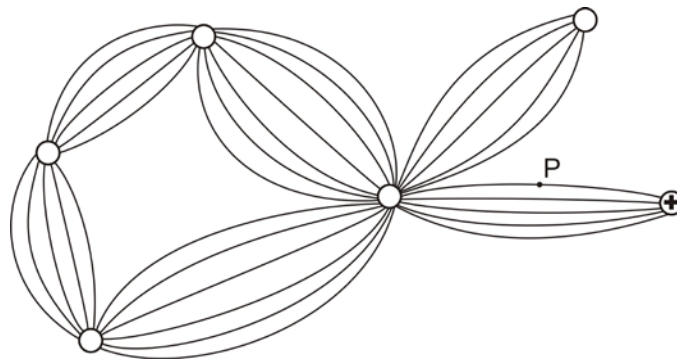
Na obrázku jsou naznačeny nabitě kuličky a některé elektrické siločáry mezi nimi. Náboje všech kuliček mají stejnou velikost, ale liší se znaménkem.



5) Znaménko jednoho z nábojů je na obrázku vyznačeno. Jaká jsou znaménka ostatních nábojů? Čísla odpovídají číslům nábojů v obrázku.

- a) 1 – 2 + 3 – 4 + 5 –
 b) 1 + 2 – 3 + 4 + 5 –
 c) 1 + 2 + 3 – 4 + 5 –
 d) 1 + 2 – 3 + 4 – 5 +
 e) jiná varianta

- 6) Do bodu P přidáme kuličku se záporným nábojem. Jaký směr bude mít síla, která na ni bude v tomto místě působit?



- a) ← b) → c) ↓ d) ↑ e) síla je nulová

PRO OTÁZKY 7 A 8

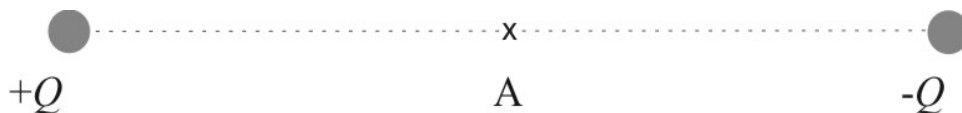
Na obrázku zachyceném níže je znázorněn vektor elektrické intenzity v určité vzdálenosti (v bodě označeném A) od kladně nabitou kuličky.



- 7) Jaký bude vektor elektrické intenzity v místě označeném B (uprostřed mezi nabitou kuličkou a bodem A)?

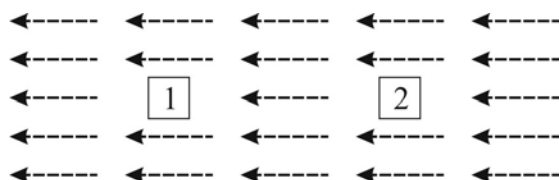
- a) Stejně velký
 b) Dvakrát menší
 c) Čtyřikrát menší
 d) Dvakrát větší
 e) Čtyřikrát větší

- 8) Jaký bude vektor elektrické intenzity v původním bodě (označeném A) po přidání opačně nabitou kuličky do takového místa, že bod A je přesně uprostřed mezi oběma kuličkami?



- a) →
 b) ←
 c) →
 d) ←
 e) intenzita je nulová

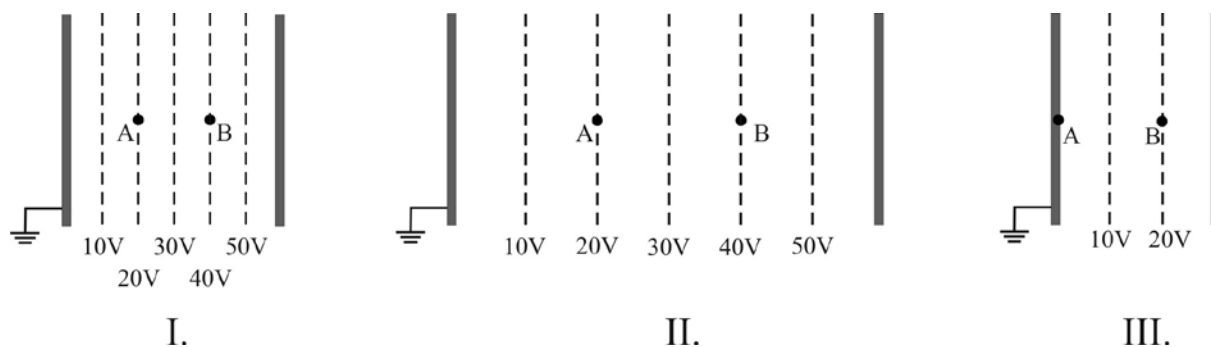
- 9) Kladně nabitá částice může být umístěna na jedno ze dvou míst v homogenním elektrickém poli. Tato místa jsou vyznačena na následujícím obrázku.



Jaký je rozdíl mezi elektrickými silami, které by působily na zmíněnou částici v místech 1 a 2?

- Síla působící na náboj je větší v místě 1 než v místě 2.
- Síla působící na náboj je větší v místě 2 než v místě 1.
- Síla působící na náboj je v obou místech stejná, ale nenulová.
- Síla působící na náboj má v obou místech stejnou velikost, ale opačný směr.
- Síla působící na náboj je v obou místech nulová.

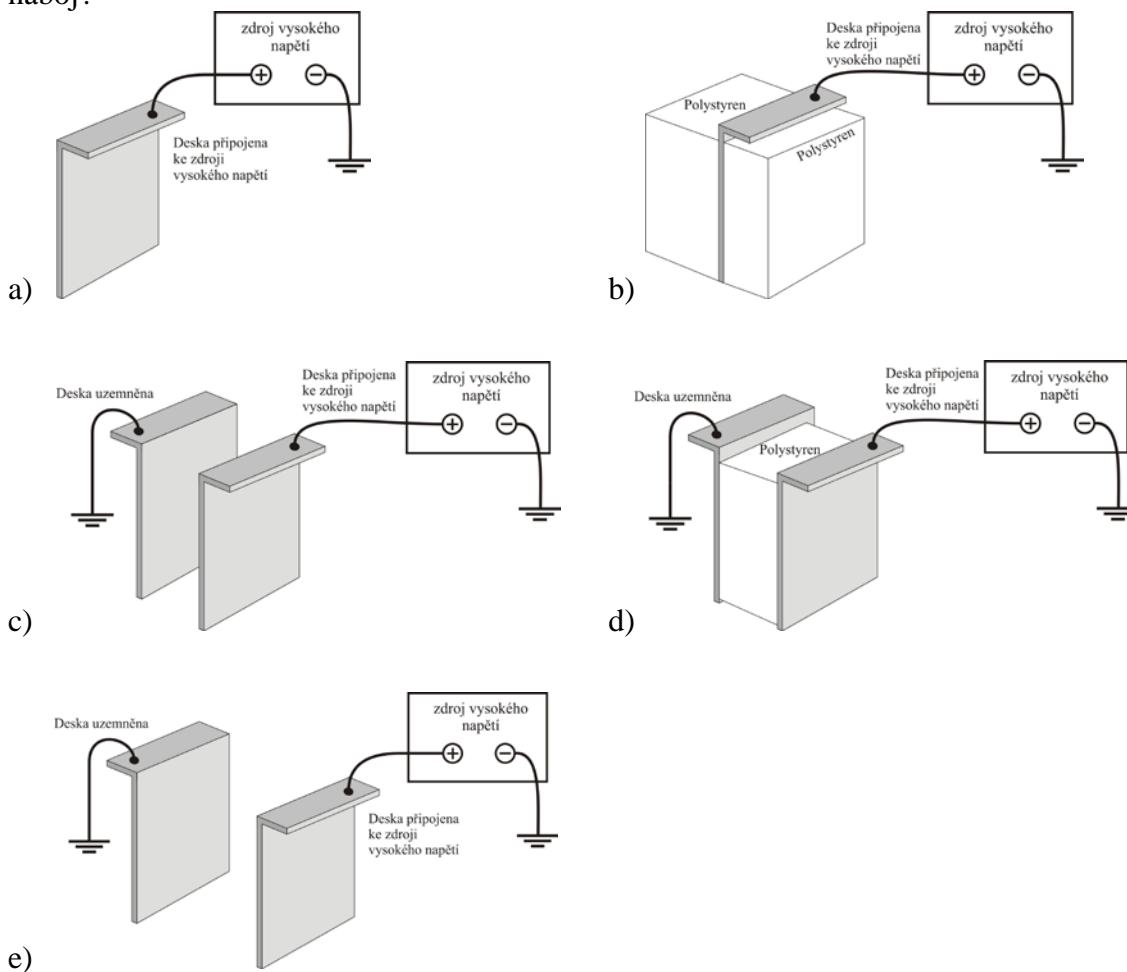
- 10) Na obrázku jsou znázorněny desky kondenzátoru a ekvipotenciální hladiny elektrického pole mezi nimi. Nabitá kulička se pohybuje přímo z bodu A do bodu B mezi těmito deskami. Náboj kuličky je $+10 \text{ nC}$.



Porovnejte práci potřebnou k přesunu kuličky z bodu A do bodu B.

- Největší práce je potřeba v případě I.
- Největší práce je potřeba v případě II.
- Největší práce je potřeba v případě III.
- Ve všech třech případech je potřeba stejná práce.
- Jiná možnost.

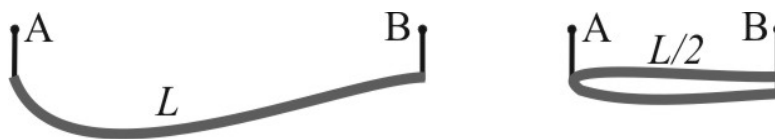
11) Všechny desky na obrázcích jsou kovové a jsou připojeny ke stejnému zdroji vysokého napětí. Ve kterém uspořádání je na desce připojené ke zdroji napětí největší elektrický náboj?



12) Kondenzátor s kapacitou C je nabitý a je na něm napětí U . Paralelně k němu připojíme druhý kondenzátor o stejné kapacitě, který ale není nabitý. Jak se změní napětí na původně nabitém kondenzátoru?

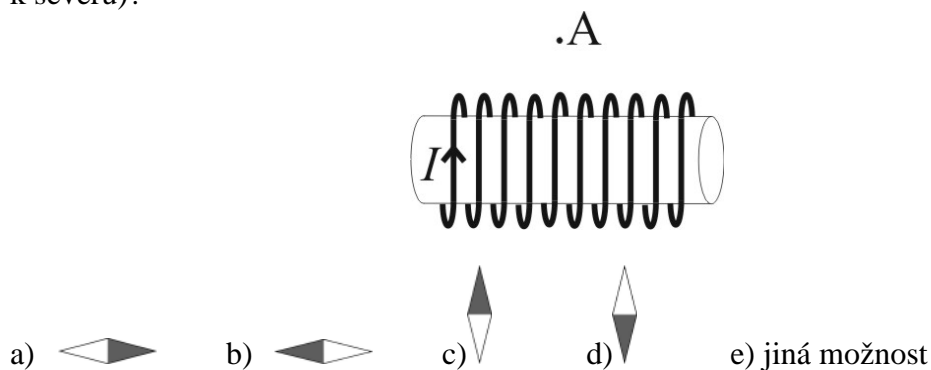
- Zůstane stejné
- Zmenší se dvakrát
- Zvětší se dvakrát
- Klesne na nulu
- Jiná možnost

13) Na obrázku je část elektrického obvodu – drát délky L je připojen ke kontaktům zdroje konstantního napětí (kontakty jsou označeny A a B). Drátem v tomto uspořádání prochází proud I . Poté drát ohneme na polovinu a ke zdroji připojíme obě poloviny „vedle sebe“. Jak se změní proud, který do takto vzniklého vodiče teče ze zdroje?

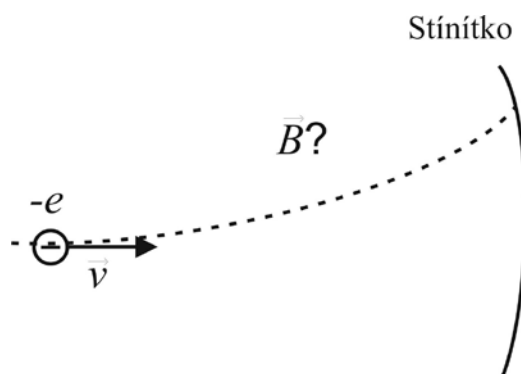


- Zvětší se dvakrát
- Zmenší se dvakrát
- Zvětší se čtyřikrát
- Zmenší se čtyřikrát
- Nezmění se

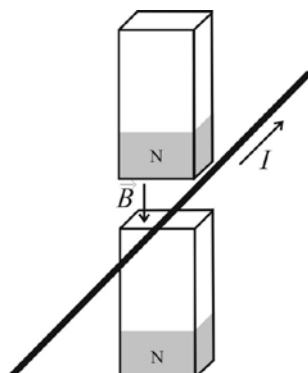
- 14) Na obrázku je cívka, kterou protéká proud ve směru šipky. Jakou orientaci bude mít strelka kompasu umístěného v bodě A (tmavší část strelky míří v zemském mag. poli k severu)?



- 15) Elektron letí vodorovně, směrem ke stínítku. Působením magnetické síly zapříčiněné homogenním magnetickým polem se pohybuje po části kružnice znázorněné na obrázku čárkovanou čarou. Jaký je směr vektoru magnetické indukce magnetického pole?



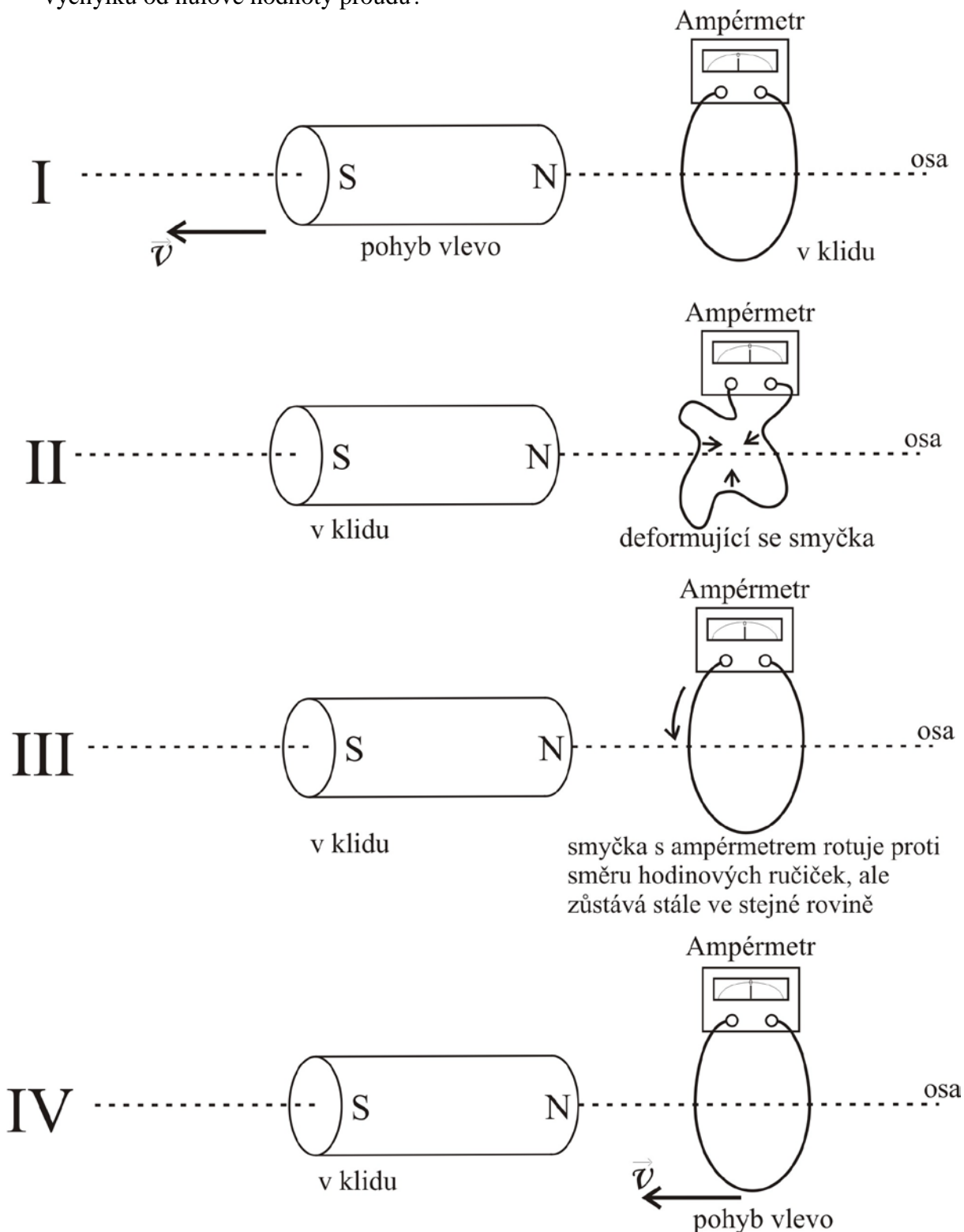
- a) Směrem k hornímu okraji stránky kolmo na směr rychlosti
 b) Směrem k dolnímu okraji stránky kolmo na směr rychlosti
 c) Kolmo na stránku – za ni
 d) Kolmo na stránku – před ni
 e) Magnetické pole míří vždy ve směru zakřivené trajektorie elektronu
- 16) Na obrázku je vodič, kterým prochází proud I , umístěn mezi póly dvou magnetů tak, že vektor magnetické indukce je kolmý na vodič.



Jaký směr má magnetická síla, která působí na vodič v prostoru mezi magnety?

- a) Ve směru magnetické indukce B
 b) Ve směru vodiče
 c) Kolmo na směr magnetické indukce a současně kolmo na vodič
 d) Jiný směr
 e) Žádná síla na vodič nepůsobí

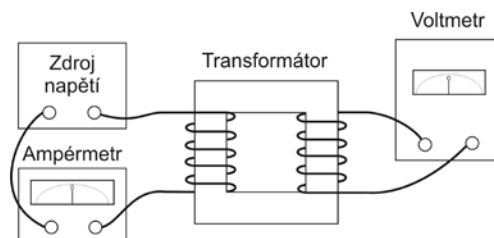
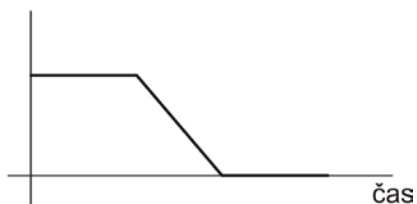
17) Pět obrázků zobrazuje válcový magnet a citlivý ampérmetr připojený ke koncům smyčky z měděného drátu. Rovina smyčky je kolmá k ose magnetu. Zda se magnet nebo smyčka pohybují, je naznačeno v příslušném obrázku – rychlost v je znázorněna přímou šipkou, směr otáčení je znázorněn zakřivenou šipkou. V kterém případě ampérmetr ukáže nějakou výchylku od nulové hodnoty proudu?



- a) I, II, IV b) I, III, IV c) I, IV d) IV e) jiná možnost

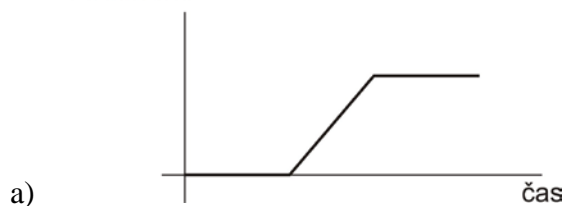
18) Transformátor (dvě cívky se stejným počtem závitů na uzavřeném jádře) je napájen ze zdroje proměnného napětí. Sériově ke zdroji je připojen ampérmetr. K druhé straně transformátoru je připojen voltmetr. Graf ukazuje časový průběh proudu zobrazený na ampérmetru.

záznam z ampérmetru

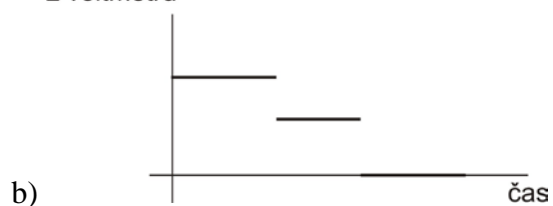


Který z následujících grafů nejlépe ukazuje průběh napětí zobrazený na voltmetru?

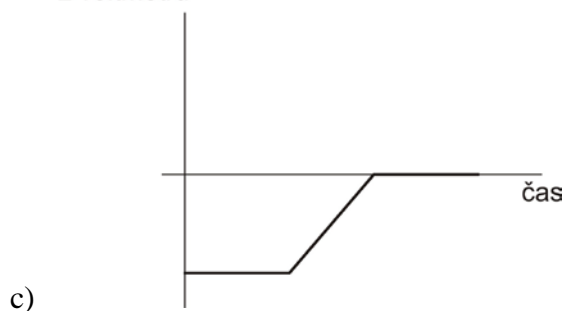
záznam z voltmetru



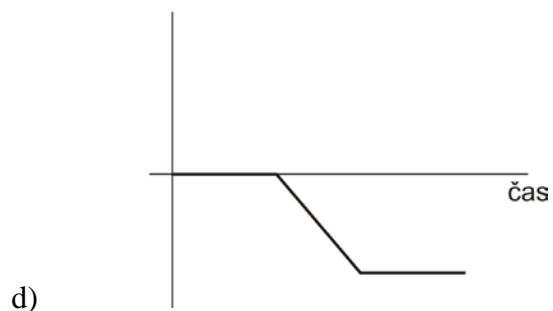
záznam z voltmetru



záznam z voltmetru



záznam z voltmetru



záznam z voltmetru

