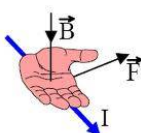


- I. Itemi de tip "adevărat-fals"
- II. Itemi de tip "corect-greșit"
- III. Itemi de tip "pereche"
- IV. Itemi cu alegere multiplă
- V. Itemi cu răspuns "scurt" de completare
- VI. Itemi cu răspuns "scurt" de tip întrebare



### I. Itemi de tip "adevărat-fals"

Itemii următori sunt afirmații adevărate sau false. Dacă afirmația este adevărată subliniază litera A, în caz contrar litera F.

- A F 1. Sarcinile electrice aflate în mișcare generează atât un câmp electric cât și un câmp magnetic.
- A F 2. Liniile de câmp magnetic sunt curbe deschise.
- A F 3. Prin convenție, sensul unei linii de câmp magnetic este indicat de polul *Sud* al unui ac magnetic, tangent la acea linie de câmp.
- A F 4. În regiunea care înconjoară consumatoarele electrice apare un câmp magnetic.
- A F 5. Câmpul magnetic uniform are liniile de câmp paralele.
- A F 6. Forma liniilor de câmp indică structura câmpului magnetic.
- A F 7. O particulă electrică aflată în mișcare constituie corp de probă pentru un câmp magnetic.
- A F 8. Substanțele feromagnetice întăresc câmpul magnetic în care sunt plasate.
- A F 9. Fluxul magnetic printr-o suprafață închisă este nul.
- A F 10. Fluxul magnetic caracterizează densitatea liniilor de câmp magnetic pe o anumită suprafață.
- A F 11. Conductoarele parcurse de curenți de același sens se resping.
- A F 12. Conductoarele parcurse de curenți de sensuri contrare se atrag.
- A F 13. Forța electromagnetică este o forță rezistentă.
- A F 14. Forța Lorentz joacă rol de forță centrifugă.
- A F 15. Forța Lorentz modifică energia cinetică a particulei electrice.
- A F 16. Generarea unei tensiuni electromotoare într-un circuit străbătut de un flux magnetic variabil în timp se numește inducție magnetică.
- A F 17. Electromagneții permit obținerea unor câmpuri magnetice de inducție controlabilă.
- A F 18. Conductorii parcurși de curent electric interacționează prin intermediul câmpului magnetic creat de fiecare dintre ei în regiunea unde se găsește celălalt.
- A F 19. Transformatorul nu funcționează în curent continuu.
- A F 20. O aplicație practică foarte importantă a forței electrodinamice o reprezintă construcția motoarelor electrice care echipează mijloacele de transport (tramvaiul, trenul electric, metroul, troleibuzul) sau a utilajelor industriale (strungul, macaraua etc.).
- A F .....

## II. Itemi de tip “corect-greșit”

Itemii următori conțin afirmații și relații corecte sau greșite. În cazul în care conținutul este corect subliniază litera C iar dacă este greșit subliniază litera G.

- C G 1. Expresia forței electromagnetice cu care acționează un câmp magnetic de inducție B, asupra unui conductor liniar de lungime l, parcurs de un curent de intensitate I și care face cu liniile de câmp un unghi  $\alpha$  este:  $F = BIl \cos \alpha$
- C G 2.  $1T = 1N/Am$
- C G 3. Pentru forța Lorentz lucrul mecanic este nul,  $L = 0$
- C G 4. Raza traiectoriei unei particule de sarcină q, ce intră cu viteza v, într-un câmp magnetic uniform de inducție B, perpendicular pe liniile de câmp, este  $R = q B/mv$
- C G 5. Perioada mișcării circulare a unei particule de masă m și sarcină q, într-un câmp magnetic de inducție B, este  $T = 2\pi m/qB$
- C G 6. Frecvența mișcării unei particule electrice q și masă m într-un câmp magnetic uniform de inducție B este  $\nu = q B /2\pi m$
- C G 7. Forța pe unitatea de lungime pentru două conductoare subțiri, foarte lungi, paralele, aflate în vid, la distanța de 1m, parcurse de curent electric de 1A, este  $F/l = 2 \cdot 10^{-7} N/m$ .
- C G 8.  $1Wb = 1T/m^2$ .
- C G 9. Mărimea tensiunii electromotoare indusă este numeric egală cu energia cheltuită sub formă de lucru mecanic, pe întreg circuitul, pentru deplasarea unității de sarcină electrică  $e = L/q$
- C G 10. Expresia inductanței unui solenoid cu miez magnetic este  $L = \mu_0 N^2 S/l$ .
- C G 11. Permeabilitatea magnetică a vidului are valoarea  $\mu_0 = 4\pi/10^{-7} N/A^2$
- C G 12. Expresia forței electrodinamice este  $F = \mu I_1 I_2 /2\pi r l$
- C G .....

### III. Itemi de tip “pereche”

Scrive în parantezele coloanei din stânga literele  
corespunzătoare răspunsurilor corecte aflate în coloana din dreapta.

1.

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| a) forța electromagnetică (...) | A) $F = qvB \sin\alpha$         |
| b) forța Lorentz (...)          | B) $F = BI l \sin\alpha$        |
| c) Forța electrodinamică (...)  | C) $F = \mu I_1 I_2 l / 2\pi r$ |

2. **Inducția magnetică a unor curenți constanți**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| a) conductor liniar parcurs de curent (...) | A) $B = \mu NI / l$     |
| b) spiră circulară parcursă de curent (...) | B) $B = \mu IN / 2r$    |
| c) solenoid parcurs de curent (...)         | C) $B = \mu I / 2r$     |
| d) multiplicator parcurs de curent (...)    | D) $B = \mu I / 2\pi r$ |

3. **Mărimea fizică**

**Unitatea de măsură**

- |   |       |
|---|-------|
| a) forța electromagnetică (...)           | A) T  |
| b) inducția câmpului magnetic (...)       | B) N  |
| c) intensitatea curentului electric (...) | C) Wb |
| d) fluxul câmpului magnetic (...)         | D) A  |

4. **Corp de probă**

**Câmp**

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| a) sarcina electrică punctiformă (...)                                     | A) câmpul gravitațional |
| b) conductor parcurs de curent (...)<br>(sau sarcină electrică în mișcare) | B) câmp electric        |
| c) corp de masă $m$ (...)  | C) câmp magnetic        |

5. O particulă încărcată electric cu sarcina  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C și masă  $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg intră cu viteza  $v = 5 \cdot 10^6$  m/s într-un câmp magnetic uniform de inducție  $B = 100$  mT, perpendicular pe liniile de câmp.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| a) impulsul particulei (...)                   | A) $15,26 \cdot 10^5$    |
| b) forța ce acționează asupra particulei (...) | B) $47,9 \cdot 10^{12}$  |
| c) accelerația centripetă a particulei (...)   | C) $8 \cdot 10^{-14}$    |
| d) frecvența mișcării (...)                    | D) $8,35 \cdot 10^{-21}$ |

6.

- a) energia câmpului magnetic (...)      A)  $LI^2/2$   
b) tensiunea electromotoare indusă (...)      B)  $\mu I/2r$   
c) fluxul magnetic propriu (...)      C)  $-\Delta\Phi/\Delta t$   
d) inducția câmpului magnetic în      D)  $LI$   
centrul unei spire parcurse de curent(...)

7.

- a) inductanța unei bobine (...)      A)  $-L\Delta I/\Delta t$   
b) inducția câmpului magnetic în      B)  $\mu N^2 S/l$   
interiorul unui solenoid (...)      C)  $\mu NI/l$   
c) tensiunea electromotoare autoindusă (...)

8. **Mărimea fizică**

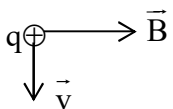
**Unitatea de măsură**

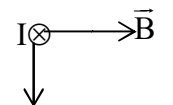
- a) tensiunea electromotoare autoindusă (...)      A) Wb  
b) fluxul magnetic (...)      B) N  
c) forța electrodinamică (...)      C) V

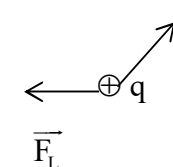
9.

- a) inductanța unui circuit (...)      A) J  
b) permeabilitatea magnetică (...)      B) H  
c) energia câmpului magnetic (...)      C) T m/A

10. Vectorii lipsă din imaginile următoare sunt:

- a)  (...)      A) forța electromagnetică  
B) forța Lorentz

- b)  (...)      C) viteza

- c)  (...)

11.

În zona dreptunghiulară reprezentată punctat din imaginile următoare se află un câmp magnetic omogen, prin care se deplasează uniform o spirală circulară. Fluxul magnetic prin suprafața spirei în cele trei cazuri este:

A) constant  
B) crescător  
C) descrescător

a) (...)      b) (...)      c) (...)

12.

Graficele următoare se referă la forța electrodinamică pentru două conductoare rectilinii, foarte lungi, paralele, aflate la distanța  $x$ .

A)  $F = f(I^2)$   
B)  $F = f(l)$   
C)  $F = f(x)$

a) (...)      b) (...)      c) (...)

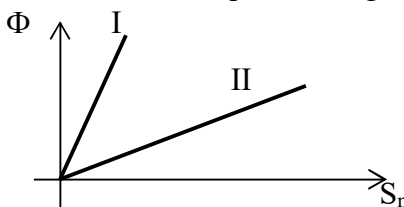
13.....

#### IV. Itemi cu alegere multiplă

Fiecare item cuprinde mai multe variante de răspuns, dintre care numai una este corectă. Subliniază varianta corectă.

1. În figura următoare este trasat graficul  $\Phi = f(S_n)$  pentru o spirală circulară plasată pe rând în două câmpuri magnetice de inducție  $B_I$  și  $B_{II}$ . În ce relație se află inducțiile câmpurilor magnetice?

- a)  $B_I > B_{II}$   
b)  $B_I = B_{II}$   
c)  $B_I < B_{II}$   
d)  $B_I = B_{II}/2$



2. Inducția câmpului magnetic produs la distanța  $r$  de un conductor liniar parcurs de un curent de intensitate  $I$  este  $B_1$ . Inducția câmpului magnetic produs de un curent de aceeași intensitate  $I$  în centrul unei spire de rază  $r$  este  $B_2$ . Raportul inducțiilor  $B_1$  și  $B_2$  este:
- a)  $B_1/B_2 = \pi$
  - b)  $B_1/B_2 = 2\pi$
  - c)  $B_1/B_2 = 1$
  - d)  $B_1/B_2 = 1/\pi$
3. O spiră circulară de arie  $S$  este plasată într-un câmp magnetic uniform de inducție  $B$ . Fluxul magnetic prin spiră este maxim când unghiul  $\alpha$  dintre suprafața spirei și liniile de câmp este:
- a)  $\alpha = 90^\circ$
  - b)  $\alpha = 0^\circ$
  - c)  $\alpha = 60^\circ$
  - d)  $\alpha = 45^\circ$
4. Perpendiculara în centrul unei spire circulare de rază  $r = 3\text{cm}$ , face un unghi  $\alpha = 60^\circ$  cu liniile unui câmp magnetic uniform de inducție  $B = 10^{-4}\text{ T}$ . Fluxul câmpului magnetic prin spiră este:
- a)  $\Phi = 28,26 \cdot 10^{-8}\text{ Wb}$
  - b)  $\Phi = 14,13 \cdot 10^{-8}\text{ Wb}$
  - c)  $\Phi = 18,45 \cdot 10^{-8}\text{ Wb}$
  - d)  $\Phi = 18,76 \cdot 10^{-8}\text{ Wb}$
5. Un cadru dreptunghiular cu laturile  $a = 2\text{cm}$  și  $b = 3\text{cm}$  este paralel cu liniile unui câmp magnetic uniform de inducție  $B = 10^{-2}\text{ T}$ . Fluxul magnetic prin suprafața cadrului este:
- a)  $\Phi = 0\text{ Wb}$
  - b)  $\Phi = 6 \cdot 10^{-6}\text{ Wb}$
  - c)  $\Phi = 8 \cdot 10^{-4}\text{ Wb}$
  - d)  $\Phi = 6 \cdot 10^{-2}\text{ Wb}$
6. Inducția câmpului magnetic într-un punct aflat la distanța  $r = 6\text{cm}$  de un conductor rectiliniu foarte lung, situat în aer, parcurs de un curent de intensitate  $I = 6\text{ A}$  este:
- a)  $B = 12 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
  - b)  $B = 2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
  - c)  $B = 12 \cdot 10^{-3}\text{ T}$
  - d)  $B = 36 \cdot 10^{-5}\text{ T}$

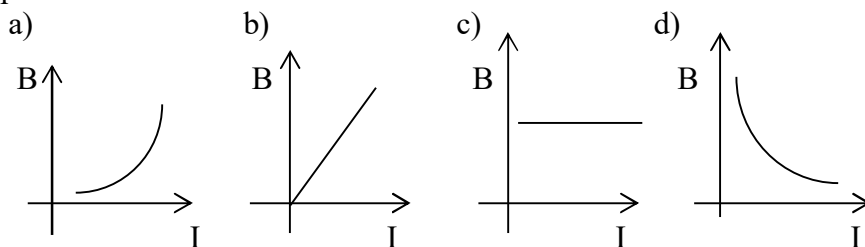
7. Printr-un solenoid cu  $N_1=100$  spire trece un curent cu intensitatea  $I_1=10\text{A}$ . Intensitatea curentului electric  $I_2$  printr-un alt solenoid cu aceleași dimensiuni dar cu  $N_2=50$  spire, străbătut de același flux ca și primul este:

- a)  $I_2 = 25\text{ A}$
- b)  $I_2 = 20\text{ A}$
- c)  $I_2 = 40\text{ A}$
- d)  $I_2 = 35\text{ A}$

8. Un conductor foarte lung, parcurs de un curent cu intensitatea  $I = 5\text{A}$  este plasat într-un câmp magnetic uniform de inducție  $B = 5 \cdot 10^{-5}\text{ T}$ , perpendicular pe liniile de câmp. Punctele în care câmpul magnetic rezultat este nul se află față de conductor la distanța:

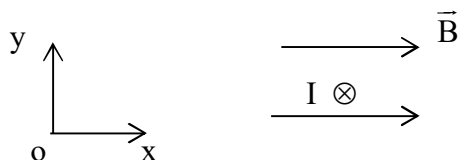
- a)  $d = 10\text{ mm}$
- b)  $d = 20\text{ mm}$
- c)  $d = 22\text{ mm}$
- d)  $d = 14\text{ mm}$

9. Variația inducției magnetice în funcție de intensitatea  $I$  a curentului electric, într-un punct aflat la distanța  $r$  de un conductor rectiliniu, parcurs de curentul  $I$  este:



10. Forța electromagnetică ce acționează asupra conductorului din figura următoare are sensul:

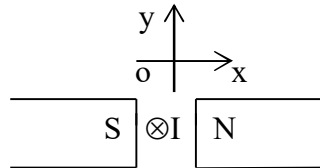
- a) în sensul pozitiv al axe Ox
- b) în sensul negativ al axe Ox
- c) în sensul pozitiv al axe Oy
- d) în sensul negativ al axe Oy





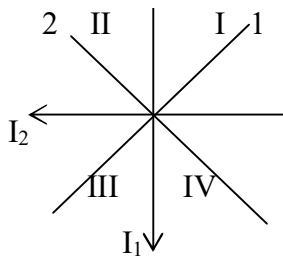
11. Sensul forței electromagnetice care acționează asupra conductorului din figura următoare este:

- a) în sensul pozitiv al axe Ox
- b) în sensul negativ al axe Ox
- c) în sensul pozitiv al axe Oy
- d) în sensul negativ al axe Oy



12. Două conductoare rectilinii, perpendiculare, sunt parcurse de curenți de aceeași intensitate  $I_1 = I_2$ , ca în figura următoare. Inducția câmpului magnetic total produs de cei doi curenți este zero:

- a) pe bisectoarea 1
- b) pe bisectoarea 2
- c) în orice punct din cadranele I și III
- d) în orice punct din cadranele II și IV

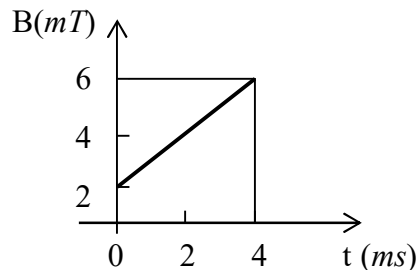


Itemii 13, 14 și 15 se referă la textul următor:

Un cadru dreptunghiular cu laturile  $a = 3\text{cm}$  și  $b = 5\text{cm}$  este perpendicular pe liniile unui câmp magnetic a cărui inducție variază în timp ca în figura următoare.

13. Variația fluxului magnetic prin suprafața cadrului pentru  $t \in (0,4)\text{ms}$  este:

- a)  $\Delta\Phi = 6 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
- b)  $\Delta\Phi = 2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$
- c)  $\Delta\Phi = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
- d)  $\Delta\Phi = 15 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$



14. Fluxul magnetic prin suprafața cadrului la momentul  $t = 2\text{ms}$  este:

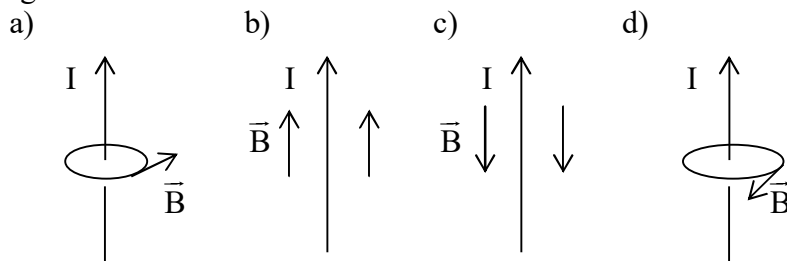
- a)  $\Phi = 6 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
- b)  $\Phi = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
- c)  $\Phi = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$
- d)  $\Phi = 15 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$

15. Valoarea absolută a tensiunii electromotoare induse în cadru datorită variației fluxului pentru  $t \in (0, 4)\text{ms}$  este:

- a)  $e = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- b)  $e = 3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- c)  $e = 2 \cdot 10^{-2} \text{ V}$
- d)  $e = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ V}$

16. Un conductor liniar este parcurs de un curent de intensitate  $I$ .

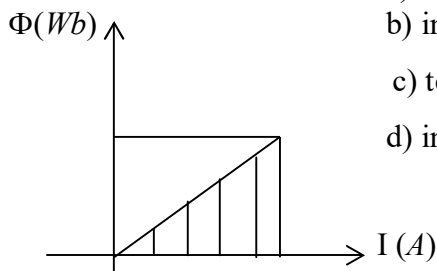
Reprezentarea vectorului inducție magnetică este corectă în una din figurile următoare:



17. O spirală circulară în scurtcircuit, de rezistență electrică  $R = 0,05\Omega$ , este străbătută de liniile unui câmp magnetic uniform de flux  $\Phi = 10^{-4} \text{ Wb}$ . Scoțând spira din câmp, datorită fenomenului de inducție electromagnetică, aceasta va fi parcursă de o sarcină electrică:

- a)  $q = 5 \cdot 10^{-3} \text{ C}$
- b)  $q = 2 \cdot 10^{-3} \text{ C}$
- c)  $q = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
- d)  $q = 10^{-3} \text{ C}$

18. În figura următoare aria triunghiului hașurat semnifică:

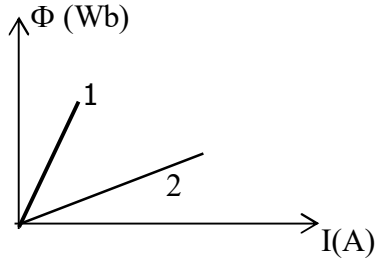


- a) energia câmpului magnetic
- b) inducția magnetică
- c) tensiunea electromotoare autoindusă
- d) inductanța

19. Un proton și un electron descriu într-un câmp magnetic uniform de inducție  $B$  traiectorii circulare cu aceeași rază  $r$ . Raportul vitezelor celor două particule este:

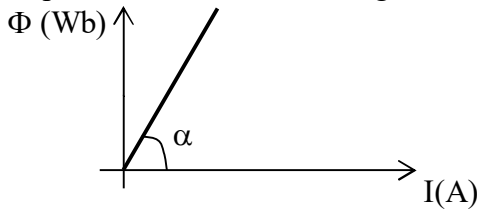
- a)  $v_e / v_p = m_e / m_p$
- b)  $v_e / v_p = m_p / m_e$
- c)  $v_e / v_p = (m_p / m_e)^2$

20. Pentru graficul următor  $\Phi = f(I)$  inductanțele circuitelor se află în relația:



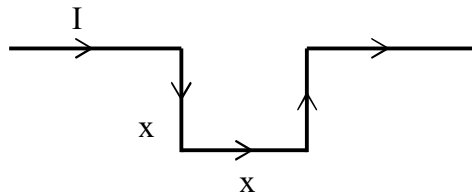
- a)  $L_1 = L_2$
- b)  $L_1 < L_2$
- c)  $L_1 > L_2$

21. În reprezentarea următoare tangenta unghiului  $\alpha$  semnifică:



- a) inducția câmpului magnetic
- b) tensiunea electromotoare indusă
- c) inductanța unui circuit
- d) suprafața unui circuit

22. Prin conductorul din figura următoare trece un curent cu intensitatea  $I = 10$  A. Inducția câmpului magnetic în centrul pătratului cu latura  $x = 20$  cm are valoarea:



- a)  $B = 3 \cdot 10^{-5}$  T
- b)  $B = 6 \cdot 10^{-5}$  T
- c)  $B = 9 \cdot 10^{-5}$  T
- d)  $B = 2 \cdot 10^{-5}$  T

23.....

### V. Itemi cu răspuns "scurt" de completare

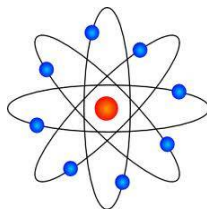
Completează spațiile libere ale următorilor itemi astfel încât enunțurile lor să devină complete și corecte.

1. Sensul unei linii de câmp magnetic este indicat de polul (.....) al unui ac magnetic, tangent la acea linie de câmp.
1. Un câmp magnetic ale cărui linii de câmp sunt paralele este numit câmp magnetic (.....)
2. Sensul liniilor de câmp magnetic din jurul unui conductor linear parcurs de curent electric este stabilit folosind regula (.....).
3. O bobină parcursă de curent electric se numește (.....).
4. Forța de interacțiune dintre două conductoare parcurse de curent electric se numește forță (.....).
5.  $1 \text{ Weber}$  este fluxul magnetic al unui câmp magnetic uniform, de inducție egală cu (.....), printr-o suprafață de  $1 \text{ m}^2$ , așezată perpendicular pe direcția câmpului magnetic.
6. Fenomenul de generare a unei tensiuni electromotoare într-un circuit străbătut de un flux magnetic variabil în timp se numește (.....)
9. Forța Lorentz nu modifică decât direcția vectorului (.....).
10. Pentru efectul inducției electromagnetice se folosește denumirea *indus* (curent indus, tensiune indusă) iar pentru cauza inducției electromagnetice se utilizează denumirea (.....).
11. Fenomenul de inducție electromagnetică în care câmpul inductor este câmpul magnetic propriu se numește (.....).
12. Fluxul magnetic printr-o suprafață închisă este intotdeauna (.....)
13. Prin definiție, raportul dintre fluxul magnetic prin suprafața unui circuit electric și intensitatea curentului prin acel circuit se numește coeficient de autoinducție al circuitului sau (.....) circuitului.
15. La transformatoarele ridicătoare de tensiune valoarea efectivă a intensității curentului din secundar este mai (.....) decât cea din primar.
16. Funcționarea transformatorului se bazează pe fenomenul de (.....).
17.  $1 \text{ henry}$  este (.....) unei spire prin a carei suprafața fluxul magnetic propriu este de  $1 \text{ Wb}$ , atunci când spira este parcursă de un curent cu intensitatea de  $1 \text{ A}$ .
18. ....

## VI. Itemi cu răspuns “scurt” de tip întrebare

Completează spațiile libere ale următorilor itemi cu răspunsuri complete și corecte.

1. Care este unitatea de măsură în S.I. a inducției câmpului magnetic? (.....)
2. Care este forma liniilor de câmp magnetic generat de un conductor liniar parcurs de curent electric? (.....).
3. Cât timp o bobină se comportă ca un magnet? (.....).
4. De ce electromagneții se mai numesc și “magneți temporari” ? (...).
5. De ce nu se recomandă să folosim busola în apropierea circuitelor de curent electric? (.....).
6. Poate fi determinată polaritatea magnetică a unei bobine parcurse de curent electric, confecționată dintr-un conductor bifilar? (.....)
7. Cum trebuie așezat un conductor liniar, parcurs de curent electric, într-un câmp magnetic pentru ca forța electromagnetică să fie nulă? (.....)
8. Pentru ce mărime fizică fundamentală se definește unitatea de măsură, folosind ca aplicație teoretică forța electrodinamică? (...)
9. Care este forța ce stă la baza aplicațiilor practice în construcția motoarelor electrice? (.....)
10. Ce valoare are lucrul mecanic al forței Lorentz în timpul mișcării unei particule electrice într-un câmp magnetic ? (.....)
11. Care este forma traiectoriei unei particule încărcată electric, ce intră într-un câmp magnetic uniform, perpendicular pe liniile câmpului? (.....)
13. În ce condiții un câmp magnetic acționează asupra unei particule încărcată electric? (.....)
14. Inducția magnetică este mărime fizică sau fenomen fizic? (.....)
15. Inducția electromagnetică este fenomen sau mărime fizică (.....)
16. Un magnet fix permite detectarea unui câmp magnetic? (.....)
17. De ce miezurile feromagnetice ale transformatoarelor, generatoarelor și motoarelor sunt confecționate din tole? (.....)
18. Care este mărimea fizică ce caracterizează densitatea liniilor de câmp magnetic pe o suprafață? (.....)
19. Ce se poate spune despre mărimea inducției magnetice a punctelor situate pe o linie de câmp ce înconjoară un conductor liniar parcurs de curent electric? (.....)
20. ....



### Bibliografie

1. Anghel Sorin, Malinovschi Viorel, Iorga Siman Ion, Stanescu Costel, *Metodica predarii fizicii*, Ed. Arg –Tempus, Pitest, 1995
2. Cerghit Ioan, *Sisteme de instruire alternative și complementare*, Editura Polirom, Iasi, 2008
3. Cucos Constantin, *Teoria si metodologia evaluarii*, Editura Polirom, Iasi, 2008
4. Caltun Ovidiu Florin, *Didactica fizicii*, Ed. Universitatii “Al I. Cuza Iasi”, 2002
5. Ciascai Liliana, *Didactica fizicii*, Corint, Bucuresti, 2007
6. Chirlesan Georgeta, *Ghid de evaluare la fizica*, SNEE, Bucuresti, 1999
7. Cone Gabriela, Stanciu Gh., Tudorache St., *Probleme de fizica pentru liceu*, Ed. Academiei RSR, Bucuresti, 1986
8. Corega Constantin, Dan Andreica, Mihai Marinciuc, Brandusa Kevorkian, *Probleme si lucrari practice de fizica*, Ed. Studium, Cluj Napoca, 1995
9. Cretu T.I., Dinca L. M., *Probleme si greseli de fizica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1992
10. Cretu T., *Fizica teorie si probleme*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1991
11. Gheorgiu D., Gheorghiu S., *Probleme de fizica*, EDP, Bucuresti, 1972
12. Hristev Anatolie, *Probleme de fizica date la examene*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1984
13. Hristev Anatolie, *Probleme de fizica pentru licee, bacalaureat si admitere in facultate*, Ed. Prometeu, Bucuresti, 1991
14. Kittel Charles, Knight Walter, Ruderman Malvin, *Cursul de fizica Berkeley*, EDP, Bucuresti, 1983
15. Lisievici Petru, *Evaluarea in invatamant. Teorie, practica, instrumente*, Editura ARAMIS, Bucuresti, 2002

16. Ivan Mariana, Brandabur Florentina, *Evaluare si testare. Tehnici, probe, itemi pentru fizica*, Ed. Aramis, Bucuresti, 2000
  17. Jinga I., Petrescu A., *Evaluarea performanței școlare*, București, Editura Delfin, 1996
  18. Neacșu I., Stoica A. (coord), *Ghid general de evaluare și examinare*, M.I., CNEE, Aramis, București, 1998
  19. Necsoiu C., *Probleme de fizica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1971
  20. Radu I., *Evaluarea în procesul didactic*, EDP, București, 2000
  21. Stoica Adrian (coord), *Evaluarea curentă și examenele. Ghid pentru profesori*, Prognosis, 2001
  22. Stoenescu G., Constantinescu R., *Metodica predării fizicii*, Ed. SITECH, Craiova, 1999
  23. Sears F W, Zemanschi M W, Young H. D., *Fizica*, EDP, Bucuresti, 1983
  24. Popescu I. M., Cristescu C. P., Preda A, Cone F. G, *Teste de fizica*, Ed. Politehnica Press, Bucuresti, 2003
- \*\*\* CNCEIP, Programul National de Dezvoltare a Competentelor de Evaluare ale Cadrelor Didactice ( DeCeE), 2008
- \*\*\* Societatea de Stiinte fizice si Chimice din RSR, Culegere de probleme de fizica pentru liceu
- \*\*\* alte surse bibliografice

