

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2019**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic**

**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**A. 5 puncte**

1 – a; 2 – c; 3 – a; 4 – b; 5 – b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

**B. 5 puncte**

1 – F; 2 – A; 3 – A; 4 – F; 5 – A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

**C. 10 puncte**

1 – b; 2 – d; 3 – c; 4 – e; 5 – a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**1. 10 puncte**

**a.** 1 – direct, 2 – invers; **b.** 1 – produsul, 2 – inductanța; **c.** 1 – metale, 2 – dilatare; **d.** 1 – joasă, 2 – scurtcircuit; **e.** 1 – impedanța, 2 – sursă

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

**2. 20 de puncte**

**a) releu intermediar 3 puncte**

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.

**b) 1 – armătură mobilă; 2 – resort antagonist; 3 – bobină de excitație; 4 – armătură fixă**

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. **8 puncte**

**c) A:** RI – releu intermediar; **B:** tensiunea nominală aplicată bobinei de excitație; **C:** rezistența electrică a bobinei de excitație

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte. **9 puncte**

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**1. 12 puncte**

**a) 4 puncte**

$$U = R \cdot I = 1000 \cdot 0,3 = 300 \text{ V}$$

Se acordă 4 puncte astfel: 2 puncte pentru formula de calcul, 1 punct pentru înlocuiri și rezultat final corect și 1 punct pentru precizarea unității de măsură.

**b) 6 puncte**

Se va folosi voltmetrul feromagnetic deoarece acest aparat de măsură funcționează în curent alternativ, iar domeniul de măsurare este de 400 V, mai mare decât tensiunea la bornele rezistorului.

Se acordă **6 puncte** astfel: 2 puncte pentru precizarea voltmetrului feromagnetic, 2 puncte pentru argumentul că funcționează în curent alternativ și 2 puncte pentru argumentul că domeniul de măsurare este de 400 V, mai mare decât tensiunea la bornele rezistorului.

**c)** **2 puncte**  
Voltmetrul electrodinamic poate fi utilizat pentru măsurarea tensiunii la bornele rezistorului în curent alternativ, numai prin intermediul unui transformator de tensiune.  
Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**.

**2.** **28 de puncte**  
**a)** **2 puncte**  
Wattmetrul se utilizează pentru măsurarea puterii electrice active.  
Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**.  
Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **1 punct**.

**b)** **4 puncte**  
În construcția wattmetrelor se folosesc fie dispozitive electrodinamice, fie dispozitive ferodinamice.  
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte **2 puncte**.

**c)** **8 puncte**  
La montarea wattmetrelor în circuit trebuie respectate următoarele reguli:  
- bobina de curent se montează în serie cu consumatorul;  
- bobina de tensiune se montează în paralel cu consumatorul;  
- ambele bobine se montează cu bornele marcate (\*) spre sursă, pentru a obține deplasarea acului indicator de la stânga la dreapta.  
Se acordă **8 puncte** astfel: 2 puncte pentru precizarea conectării serie a bobinei de curent, 2 puncte pentru precizarea conectării paralel a bobinei de tensiune, 2 puncte pentru precizarea conectării celor două bobine cu bornele marcate spre sursă și 2 puncte pentru precizarea că acul indicator se deplasează de la stânga la dreapta dacă bobinele sunt montate cu bornele marcate spre sursă.

**d)** **4 puncte**  
Încărcarea wattmetrului se poate urmări cu ajutorul unui ampermetru conectat în serie cu bobina de curent și a unui voltmetru conectat în paralel cu bobina de tensiune.  
Pentru răspuns corect și complet se acordă **4 puncte**.  
Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **2 puncte**.

**e)** **2 puncte**  
Constanta wattmetrului reprezintă puterea corespunzătoare unei diviziuni a scării gradate.  
Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**.

**f)** **8 puncte**  
$$K_w = \frac{U_n \cdot I_n}{N}$$

Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**.

$U_n$  – tensiunea nominală a wattmetrului;  
 $I_n$  – intensitatea curentului nominal al wattmetrului;  
 $N$  – numărul de diviziuni al scării gradate.  
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte **2 puncte**.