

SUBIECTUL nr. 1

Muncitor I- Electrician

1. Proprietatile fizice ale materialelor electrotehnice si electronice. - 20p
2. Enuntati legea lui Joule-Lenz si relatia matematica a acesteia. - 20p
3. Enumerati functiile pe care le indeplinesc contactoarele si elementele din care sunt alcatuite. - 20p
4. Obligatiile lucratorilor conform legii nr. 319/2006. - 20p
5. Obligatiile salariatului conform legii 307/2006. - 20p



BAREM PUNCTAJ

SUBIECTUL nr. 1

Muncitor I- Electrician

1.

**Caracteristicile generale ale materialelor electrotehnice
și electronice**



1. **PROPRIETĂȚI FIZICE**

20 puncte

GENERALE - 10 pt

Greutatea (G) a unui corp reprezintă forța cu care acel corp este atras de către Pământ. Unitatea practică de măsură pentru greutate este newtonul (N).

2 pt

Greutatea specifică medie (γ_m) a unui corp este raportul dintre greutatea sa și volumul său: $\gamma_m = \frac{G}{V} \text{ [N/m}^3\text{]}$.

Masa (m) a unui corp reprezintă cantitatea de substanță conținută de acel corp. Se exprimă prin raportul $m = \frac{G}{g} \text{ [kg]}$.

2 pt

Densitatea medie (ρ_m) a unui corp este raportul dintre masa sa și volumul său: $\rho_m = \frac{m}{V} \text{ [kg/m}^3\text{]}$.

2 pt

Compactitatea este caracteristica materialelor care arată gradul de îndesire a substanței într-un anumit volum aparent (ex. oțelul, sticla, marmura).

Porozitatea este proprietatea inversă compactității și se exprimă prin raportul dintre volumul total al porilor unui material și volumul aparent al materialului (ex. hârtia, țesăturile).

TERMICE - 8 pct

Conductibilitatea termică este proprietatea generală a materiei de a conduce căldura. Se deosebesc materiale bune conducătoare de căldură, cum sunt metalele, și materiale rele conducătoare de căldură, cum sunt lemnul, sticla, porțelanul etc.

Căldura se transmite în trei feluri:

- **prin conductibilitate**: transmiterea căldurii treptat în masa unui corp;
- **prin convecție**: transmiterea căldurii în gaze și lichide prin curenți;
- **prin radiație**: transmiterea căldurii sub formă de radiații de către corpurile încălzite.

Topirea este fenomenul prin care substanțele solide trec în stare lichidă, cu ajutorul căldurii, în general la temperatură constantă.

Temperatura de topire sau punctul de topire este temperatura la care materialul trece din stare solidă în stare lichidă, la presiunea atmosferică.

Dilatarea corpurilor se numește variație a dimensiunilor unui corp care are loc datorită schimbării temperaturii. Se deosebesc:

- dilatarea liniară, caracteristică corpurilor la care predomină o singură dimensiune, lungimea, cum sunt corpurile în formă de bare, sârme, fire etc.;
- dilatarea superficială (adică dilatarea suprafețelor), care constă în variația în același timp a două dimensiuni: lungimea și lățimea. Această dilatare se constată la materialele în formă de foi, table, plăci, la care cea de-a treia dimensiune, grosimea, este neglijabilă;
- dilatarea cubică (sau în volum), caracteristică corpurilor care au toate cele trei dimensiuni cam de aceeași mărime.

ELECTRICE 2 pct

Conductibilitatea electrică este proprietatea generală a materiei de a conduce curentul electric.

Rezistența electrică (R) este proprietatea materialelor de a se opune trecerii curentului electric. Unitatea de măsură a rezistenței electrice este ohmul; se notează cu litera grecească Ω (omega). O rezistență electrică de un ohm se poate realiza cu o sârmă de cupru cu secțiunea de 1 mm^2 și cu lungimea de aproximativ 57 m.

Rezistivitatea electrică (rezistența specifică) este rezistența unui corp care are lungimea de 1 m și secțiunea transversală de 1 mm^2 ; se notează cu litera grecească ρ (ro), se exprimă în $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ sau în $\Omega \cdot \text{m}$ ($1 \Omega \text{mm}^2/\text{m} = 10^{-6} \Omega \text{m}$).

Inversul rezistivității se numește **conductivitate electrică**. Aceasta se notează cu litera γ (gamma) și este legată de rezistivitate prin relația $\gamma = 1/\rho$ ($\text{m}/\Omega \text{mm}^2$).

Se constată că, la metale, rezistivitatea electrică crește o dată cu temperatura lor. La semiconductoare se constată o descreștere a rezistivității electrice pe măsură ce crește temperatura.

Cantitatea cu care variază rezistivitatea unui material la o variație a temperaturii acestuia cu un grad se numește coeficient de variație a rezistivității cu temperatura și se notează cu litera grecească α .

2.

- 20 puncte

Legea lui Joule-Lenz se enunță astfel:

La trecerea unui curent electric de intensitate I printr-un conductor de rezistență R , într-un interval de timp Δt , rezistența electrică se încălzește datorită transformării în căldură a energiei electrice.

10 pct

Legea se exprimă matematic prin relația: $W = Q = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$.

10 pct

3.

- 20 pct

• **Contactoarele** îndeplinesc funcția de aparat de manevră, închizând sau deschizând, sub sarcină, circuitul principal, la comanda unui operator.

6 pct

• Oricare ar fi varianta constructivă a contactoarelor, acestea sunt alcătuite din următoarele elemente:

- circuitul principal de curent;
- circuitul de comandă;
- circuite auxiliare;
- camerele de stingere;
- elemente izolante;
- elemente metalice;
- elemente de fixare.

14 pct

4. Obligațiile lucrătorilor, conform Legii 319/2006

- 20 puncte

Articolul 22

Fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea, în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă. - 2p

Articolul 23

(1) În mod deosebit, în scopul realizării obiectivelor prevăzute la art. 22, lucrătorii au următoarele obligații:

- a) să utilizeze corect mașinile, aparatura, uneltele, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție; - 2p
- b) să utilizeze corect echipamentul individual de protecție acordat și, după utilizare, să îl înapoieze sau să îl pună la locul destinat pentru păstrare; - 2p
- c) să nu procedeze la scoaterea din funcțiune, la modificarea, schimbarea sau înlăturarea arbitrară a dispozitivelor de securitate proprii, în special ale mașinilor, aparaturii, uneltelor, instalațiilor tehnice și clădirilor, și să utilizeze corect aceste dispozitive; - 2p
- d) să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție; - 2p
- e) să aducă la cunoștință conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului accidentele suferite de propria persoană; - 2p
- f) să coopereze cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, atât timp cât este necesar, pentru a face posibilă realizarea oricăror măsuri sau cerințe dispuse de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari, pentru protecția sănătății și securității lucrătorilor; - 2p
- g) să coopereze, atât timp cât este necesar, cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, pentru a permite angajatorului să se asigure că mediul de muncă și condițiile de lucru sunt sigure și fără riscuri pentru securitate și sănătate, în domeniul său de activitate; - 2p
- h) să își însușească și să respecte prevederile legislației din domeniul securității și sănătății în muncă și măsurile de aplicare a acestora; - 2p
- i) să dea relațiile solicitate de către inspectorii de muncă și inspectorii sanitari; - 2p

(2) Obligațiile prevăzute la alin. (1) se aplică, după caz, și celorlalți participanți la procesul de muncă, potrivit activităților pe care aceștia le desfășoară.

5. Obligațiile salariatului conform Legeii nr. 307/2006

- 20 pct

Articolul 22

Fiecare salariat are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:

- a) să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz; -2,85p
- b) să utilizeze substanțele periculoase, instalațiile, utilajele, mașinile, aparatura și echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz; -2,85p
- c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor; -2,85p
- d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor; -2,85p
- e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor; -2,85p
- f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu; -2,85p
- g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor; -2,85p