

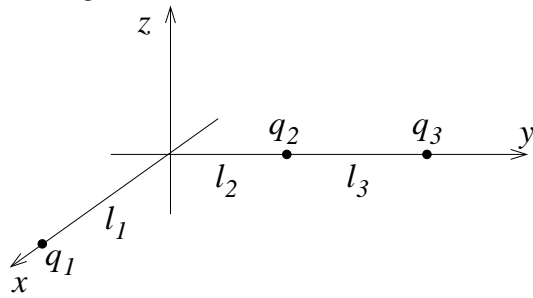
A válasz betűjelét írja az üres téglalapba! Mindegyik helyes válasz 1 pontot ér.

-
1. Melyik NEM Newton törvénye az alábbiak közül? 1 p.
(A) Erő-ellenerő (hatás-ellenhatás) törvénye. (B) Dinamika alapegyenlete.
(C) Tehetetlenség elve. (D) Erők egyensúlyának elve.
-
2. Mit nevezünk a gravitációs tér esetén térerősségnek? 1 p.
(A) Gravitációs térben két tetszőleges pont között végzett munkát.
(B) A gravitációs tér potenciális energiájának gradiensét.
(C) Gravitációs térben az egységnyi tömegű anyagi pontra ható erőt.
(D) Gravitációs térben az egységnyi tömegű anyagi ponton végzett munkát.
-
3. Adott $U(x, y, z)$ potenciálfüggvény ismeretében hogyan számítható ki az erő y komponense? 1 p.
(A) $F_y = \int_0^y U dy$. (B) $F_y = U \cdot y$.
(C) $F_y = -\frac{\partial U}{\partial y}$. (D) $F_y = U \cdot y^2$.
-
4. Nehézségi erőterben hogyan írható fel a potenciális energia? 1 p.
(A) $U = \pm mgz$. (B) $U = \pm mg/z$.
(C) $U = mgz^2$. (D) $U = \pm mg/z^2$.
-
5. Mi a potenciális energiája az \mathbf{r}_1 illetve \mathbf{r}_2 helyen levő q_1 illetve q_2 ponttöltésekből álló rendszernek? .. 1 p.
(A) $U = k \frac{q_1}{q_2} (\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1)$. (B) $U = k(q_2 \mathbf{r}_2 - q_1 \mathbf{r}_1)$.
(C) $U = k \frac{q}{r^2}$. (D) $U = k \frac{q_1 q_2}{|\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1|}$.
-
6. Mi a lineárisan rugalmas anyagú test rugalmas energiasűrűsége? 1 p.
(A) $u_{\text{rug}} = \frac{EA}{Nl}$. (B) $u_{\text{rug}} = \frac{1}{2} EA l^2$.
(C) $u_{\text{rug}} = \frac{Nl}{EA}$. (D) $u_{\text{rug}} = \frac{1}{2} \sigma \varepsilon$.
-
7. Az alábbiak közül melyik NEM a hőterjedés egyik lehetséges módja? 1 p.
(A) Hőkapacitás. (B) Hővezetés.
(C) Konvekció. (D) Hősugárzás.
-
8. Mi a hővezetési együttható mértékegysége? 1 p.
(A) W/JK. (B) W/mK.
(C) J/sK. (D) J/WK.
-
9. Mit nevezünk hőellenállásnak? Mi a mértékegysége? 1 p.
(A) $R = A\kappa/d$, $[R]=\text{K/J}$. (B) $R = d/A\kappa$, $[R]=\text{K/W}$.
(C) $R = A/d\kappa$, $[R]=\text{m/KW}$. (D) $R = d\kappa/A$, $[R]=\text{W/mK}$.
-
10. Melyik hőhíd kevésbé veszélyes? 1 p.
(A) Amelyik vasbetonból készül.
(B) Amelyik nincs hőszigetelve.
(C) Amelyiknek nagyobb a belső felülete, mint a külső.
(D) Amelyiknek nagyobb a külső felülete, mint a belső.
-

Válaszoljon az alábbi kérdésekre! Mindegyik helyes válasz 2 pontot ér.

1. Írja fel az $\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2, \dots, \mathbf{r}_n$ helyen levő q_1, q_2, \dots, q_n ponttöltések által az \mathbf{r} helyen létrehozott elektromos térerősséget! 2 p.
2. Mit nevezünk potenciális erőtérrnek? 2 p.
3. Mit nevezünk elektromos potenciálkülönbségnek (feszültségnek)? 2 p.
4. Mit nevezünk hővezetésnek? 2 p.
5. Mi a sorban elhelyezett, R_1, R_2, \dots, R_n hőellenállású rétegek eredő ellenállása? 2 p.

Mekkora az elektromos térerősségvektor és az eredő elektromos térerősség az origóban az ábrán vázolt elrendezésben? Adatok: $q_1 = 1 \mu\text{C}$, $q_2 = 1 \mu\text{C}$, $q_3 = -9 \mu\text{C}$, $\ell_1 = 1 \text{ m}$, $\ell_2 = 1 \text{ m}$, $\ell_3 = 2 \text{ m}$ (ℓ_3 a q_2 és q_3 töltések közti távolság). 7 p.



Lineárisan rugalmas anyagú ($E = 200 \text{ GPa}$), $A = 2 \text{ cm}^2$ keresztmetszeti területű, $\ell = 1 \text{ m}$ hosszú húzott rúdban a rugalmas energiasűrűség $u_{\text{rug}} = 10 \text{ MJ/m}^3$. Mekkora a rúd megnyúlása? 6 p.

Mekkora a $d = 25$ cm vastag, $A = 8$ m² felületű téglafal ($\kappa = 0,5$ W/mK) külső felületének hőmérséklete, ha a belső felületének hőmérséklete $T_{\text{bent}} = 25$ °C és $\dot{Q} = 400$ W hőáram jut át a falon? 8 p.

A $d_1 = 30$ cm vastag, $A = 10$ m² felületű téglafal ($\kappa_1 = 0,5$ W/mK) külső oldalán $d_2 = 2$ cm hőszigetelő vakolatréteg ($\kappa_2 = 0,2$ W/mK) található. A fal belső felületének hőmérséklete $T_{\text{bent}} = 23$ °C, a külső $T_{\text{kint}} = 2$ °C. Mekkora az egyes rétegek hőellenállása? Mekkora az eredő hőellenállás? Mekkora a teljes falon áthaladó \dot{Q} hőáram? 9 p.