

Zkouška F1 dne 25. 6. 2020 11:00

Test (příklady)

Příklady řešte nejprve obecně a poté teprve dosadte, vyžaduje-li to zadání úlohy. Snažte se podrobně komentovat postup.

1. Určete moment setrvačnosti čtverce o hraně a a hmotnosti m vzhledem k ose vedené úhlopříčkou.
2. Těleso se pohybuje po křivce dané vztahem

$$x(t) = \alpha t, \quad y(t) = \beta t^2, \quad z(t) = \gamma t^3;$$

- a) Určete rozměry konstant α, β, γ , je-li t čas. Nalezněte tečné a normálové zrychlení v čase $t = 10$ sekund od začátku pohybu pro číselné hodnoty konstant v SI

$$\frac{\alpha}{[\alpha]} = 1, \quad \frac{\beta}{[\beta]} = 1/20, \quad \frac{\gamma}{[\gamma]} = 1/300.$$

3. Lagrangeova funkce pro proměnné $a(t), d(t)$ je dána vztahem

$$L = \alpha \frac{\dot{d}^2}{2} + \beta \dot{d}a - \gamma a^2$$

- a) Určete rozměry konstant α, β, γ .
- b) Nalezněte zobecněné hybnosti a zobecněnou energii a rozhodněte, zda se zachovávají.
- c) Nalezněte Lagrangeovy rovnice pro obě proměnné.

Ústní část (teorie)

Každý vztah odvoďte, podrobně komentujte a vysvětlete jeho smysl. Uveďte příklady. Pouhé namalování vztahu jako obrázku je zcela nedostatečné.

1. Faradayův indukční zákon.
2. Tlumené kmity.
3. Elektrický dipólový moment a polarizace.