

Fizika mérnök informatikusoknak 1.
Gyakorlat 1. hét

- Félév teljesítésének feltételei
- Fizikai mennyiségekről: vektorok, skalárok, mértékegységek, dimenzióanalízis, differenciálszámítás alapjai, trigonometria,

Feladatok:

1. Adva van három vektor: $\underline{a} = 3\underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}$; $\underline{b} = 2\underline{i} - \underline{j} + \underline{k}$; $\underline{c} = \underline{i} + 3\underline{j}$. Határozzuk meg a következő mennyiségek értékét:

a./ $\underline{a} + \underline{b}$

d./ $\underline{a} \cdot \underline{i}$

g./ $\underline{a} \times \underline{b}$

b./ $\underline{a} - \underline{b}$

e./ $\underline{a} \cdot \underline{b}$

h./ $\underline{c} \times \underline{k}$

c./ \underline{a}_x

f./ $(\underline{ac})\underline{b} - (\underline{ab})\underline{c}$

2. Az alábbi egyenletek közül melyek nem lehetnek helyesek dimenzióanalízis miatt? Vajon a többiek szükségképpen helyesek?

a) $s = v_0 t - 3at^2$

b) $v = v_0^2 - \frac{1}{2}as^2$

c) $s + \frac{1}{2}at^2 = vt$

d) $at^2 + \frac{v}{t} = \frac{2s^2}{t^3}$

3. Egy autó 5 km-t halad keleti, majd 8 km-t északi, utána 2 km-t nyugati, végül 12 km-t déli irányba. Határozzuk meg az elmozdulásvektort grafikusán és algebrai úton is! Mekkora az elmozdulás nagysága? Mennyit mozdult el az autó északi és keleti irányban? Az elmozdulásvektor mekkora szöveget zár be a keleti iránnyal?

4. Egy homogén gömb középpontjában ható erők értékei 10 N, 20 N, 30 N, 40 N, 50 N, 60 N. Az erők egy síkban vannak és egymással 60 °-os szöveget zárnak be a fenti sorrendben, az óramutató járásával ellenkező irányban haladva. A legkisebb erő az x-tengely irányba mutat. Mekkora és milyen irányú a testre ható eredő erő?

5. Számítsa ki a következő függvények differenciálhányadosát:

a) $f(x) = x^2$

b) $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + x + 2$

c) $f(x) = \sin 3x$

d) $f(x) = e^{-2x}$

e) $f(x) = x \cdot \sin x$

Kiskérdések: 1-7 (következő órai dolgozathoz)

1. Az SI-mértékrendszerben mi az 1 méter definíciója?
2. Az SI-mértékrendszerben mi az 1 másodperc definíciója?
3. Mit értünk egy tömegpont helyvektorán?
4. Mi a különbség egy mozgó test által megtett út és test elmozdulása között?
5. Mit értünk középsebességen (átlagsebességen) és pillanatnyi sebességen egyenes vonalú mozgásoknál?
6. Adja meg a sebességvektor definícióját!
7. Adja meg a gyorsulásvektor definícióját!