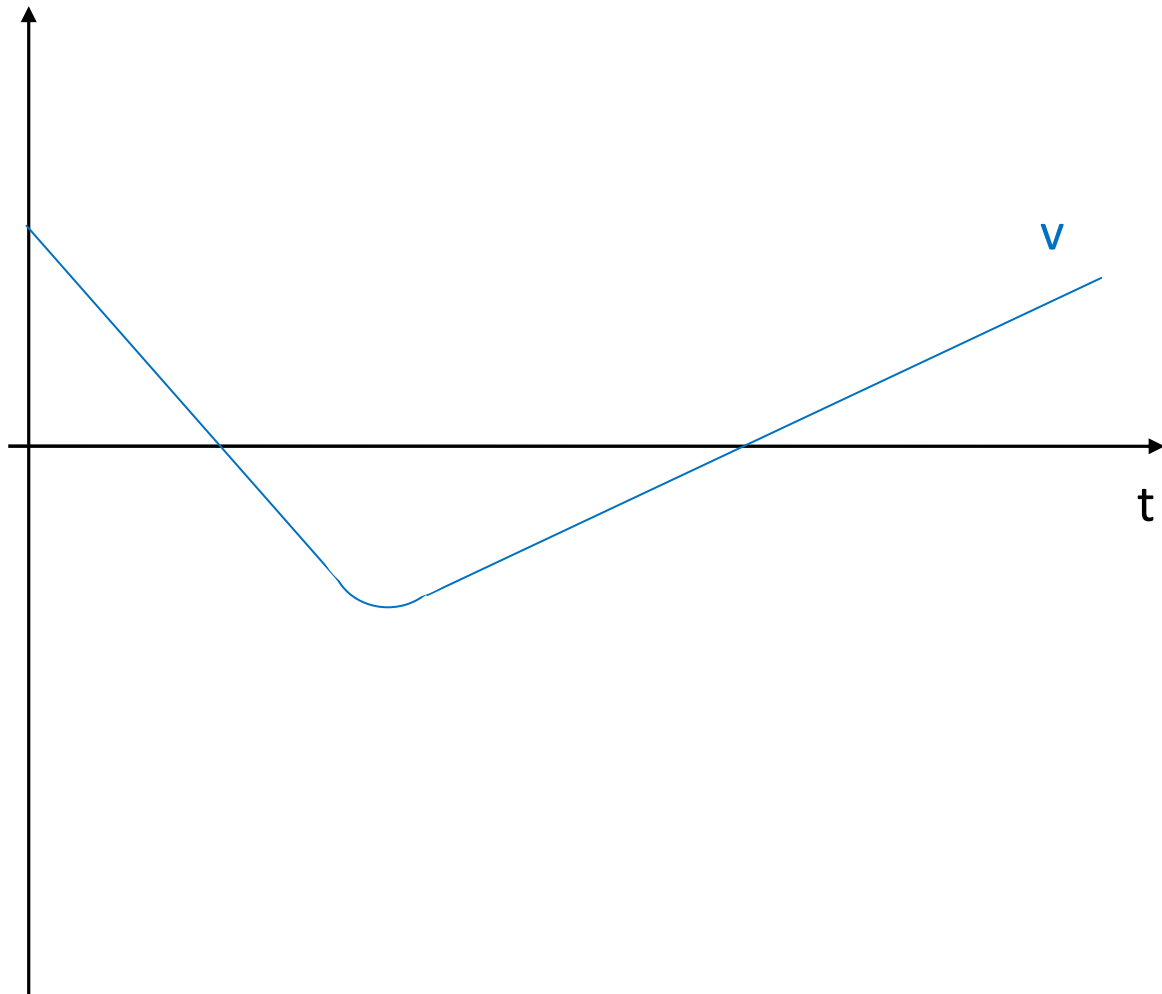


1. Mi a különbség vonatkoztatási rendszer, koordinátarendszer és inerciarendszer között? **6 pont**

2. Az ábrán adott egy $t = 0$ időben az origóból induló, az x tengely mentén mozgó test sebessége az idő függvényében. Rajzoljuk be az ábrába a test x koordinátáját és a test gyorsulását! (Ezek léptéke tetszőleges lehet, de önmagukban legyenek arányosak.)

Mikor van a test legtávolabb az origótól?

7 pont



3. Szabadon eső test sebessége egy pontban 5 m/s , egy másik pontban 8 m/s . Mekkora a két pont között a távolság? $g \approx 10 \text{ m/s}^2$

5 pont

4. Ha a Hold felszínén függőlegesen feldobunk egy 3 kg tömegű testet 10 m/s kezdősebességgel, az 30 m magasra emelkedik. Határozzuk meg a testre ható erőt

- emelkedés közben;
- 30 m magasan;
- esés közben!

6 pont

5. Egy test sebessége egy adott pillanatban $\mathbf{v} = 3 \mathbf{i} - 2 \mathbf{j} + 5 \mathbf{k}$ (m/s).

A testre két (állandó nagyságú) erő hat, az egyik $\mathbf{F}_1 = -4 \mathbf{i} + 2 \mathbf{k}$ (N),

a másik $\mathbf{F}_2 = 2 \mathbf{i} - 3 \mathbf{j} + F_{2z} \mathbf{k}$ (N).

Lehetséges-e, hogy az adott pillanatban a test sebességének nagysága nem változik? Ha nem, bizonyítsuk be, miért nem; ha igen, határozzuk meg F_{2z} értékét ennek megfelelően. **6 pont**

6. Anasztázia el akar tolni egy szekrényt. A súrlódási együtthatók a következők:

	padló - szekrény	padló - Anasztázia
tapadási	$\mu_{t,sz} = 0,5$	$\mu_{t,A} = 0,7$
csúszási	$\mu_{s,sz} = 0,3$	$\mu_{s,A} = 0,4$

A tömegek: Anasztázia $m_A = 80$ kg, szekrény $m_{sz} = 100$ kg. $g \approx 10$ m/s²

Anasztázia egyenletesen növeli az erőt, amivel próbálja a szekrényt eltolni.

a) – Mekkora erőnél fog megindulni a szekrény?

b) – Mekkora lesz a szekrény gyorsulása, ha Anasztázia továbbra is ugyanekkora erővel tolja a szekrényt?

c) – Mekkora erővel kell a szekrényt tolnia, hogy az egyenletesen csússzon?

d) Készítsünk vázlatos, de arányos rajzot a testekre (szekrény ill. Anasztázia) ható vízszintes irányú erőkről mindhárom esetre (azaz: a szekrény még nem mozdul meg, a szekrény gyorsulva csúszik, a szekrény egyenletesen csúszik).

e) Mondjuk egy-egy példát, hogy az egyes Newton-axiómákat hol alkalmazzuk a fenti feladatban!

f) Ha lefogyna Anasztázia 10 kg-ot, akkor is el tudná tolni a szekrényt?

14 pont

7. Igaz-e, hogy: INDOKLÁSKÉNT PÁR SZAVAS MAGYARÁZATOT VAGY EGY KÉPLETET KÉRÜNK!

a) – ha a vízszinteshez képest 45° alatt dobunk el egy testet vízszintes terepen, akkor a hajítás távolsága pont kétszerese a hajítás magasságának? **2 pont**

b) – ha egy test v_0 kezdősebességgel függőlegesen felhajítva t idő alatt h magasra jut, akkor $2v_0$ kezdősebességgel indítva $2t$ idő alatt $2h$ magasra jut? **2 pont**

c) – inerciarendszerben minden test sebessége időben állandó? **2 pont**

d) – a test gyorsulása és az eredő erő mindig azonos irányúak? **2 pont**

e) – sztatikai tömegméréshez kell az ismeretlen tömegűn kívül másik test is, de dinamikai tömegméréshez nem kell? **2 pont**

f) – ha a test gyorsulásának és sebességének iránya megegyezik, akkor a test sebességének nagysága nő? **2 pont**

g) – a rugóerő mindig negatív, tehát mindig lassítja a testet? **2 pont**

h) – ha két párhuzamos rezgés ellentétes fázisban találkozik, akkor kioltják egymást, vagyis az eredő amplitúdó zérus? **2 pont**