**KINEMATIKA**

Vektorok, felbontás komponensekre, számolás koordinátákkal;

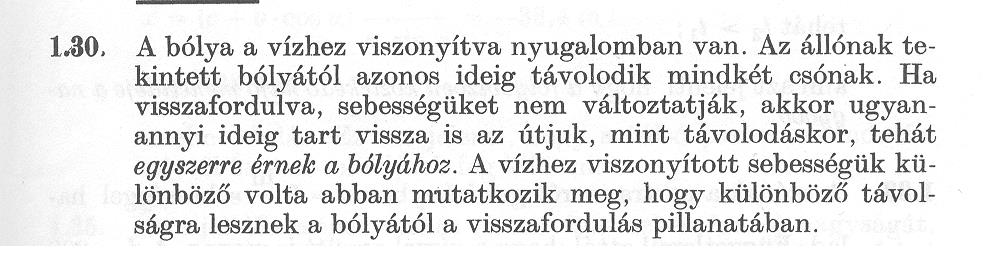
speciális esetek felvezetésével v = v0 + a⋅t és x = x0 + v0⋅t + ½ a⋅t2;

hajítás.

**g ≈ 10 m/s2-tel szoktunk számolni**

*Vonatkoztatási rendszer; az "s=v⋅t" helyett koordináták használata*

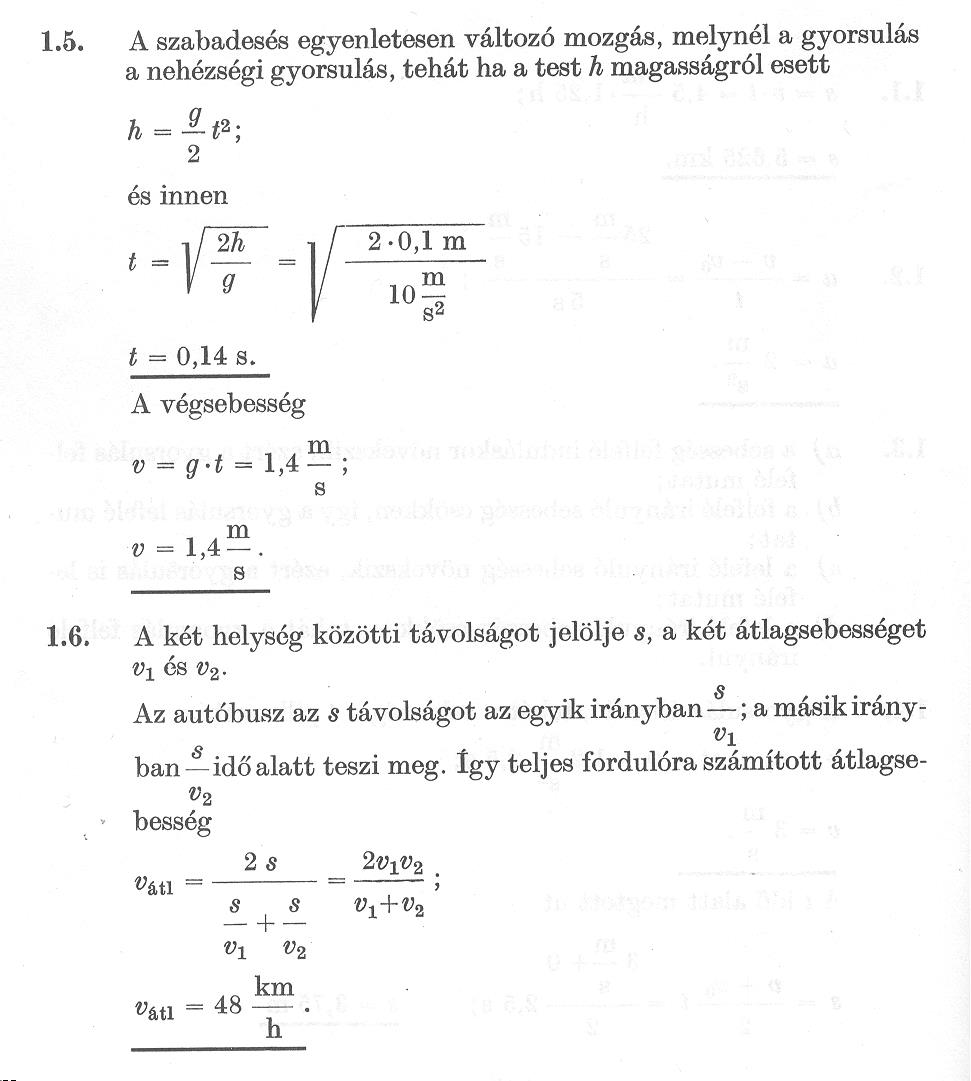
**1.30.** Folyón két motorcsónak közül az egyik a folyón lefelé, a másik felfelé halad. Vízhez viszonyított sebességük különböző. Mozgásuk közben egyszerre haladnak el egy, a folyón úszó bója mellett. A bóját elhagyva, mindkét csónak azonos ideig távolodik attól, majd visszafordulnak. Melyik ér előbb a bójához?

****

*Átlagsebesség: nem a sebességek átlaga (hanem? mikor igen?)*

*órai 1.6. → otthonra 1.17.*

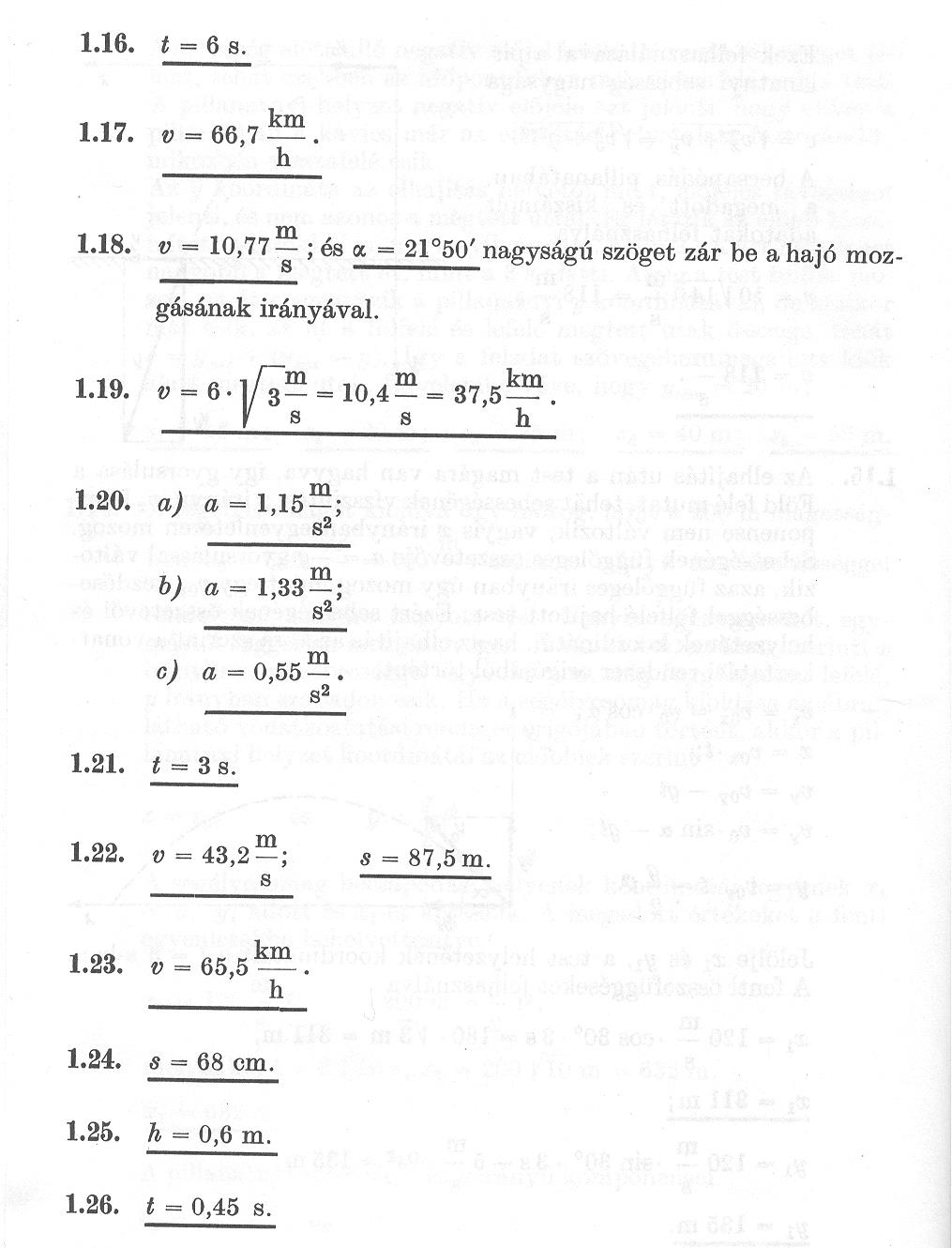
**1.6.** Két helyiség közötti autóbuszjáraton a kocsik átlagsebessége egyik irányban 40 km/h, a másik irányban 60 km/h. Mekkora az átlagsebesség egy teljes fordulót figyelembe véve?

****

*Állandó sebesség, vektor felbontása komponensekre*

*órai 1.19. → otthonra 1.33.*

**1.19.** Az esőcseppek függőleges irányban esnek 6 m/s sebességgel. Az esőcseppek nyomai a vonatablakon a vízszintessel 30°-os szöget bezáró csíkok. Milyen gyorsan megy a vonat?

****

*Gyorsulás számítása, négyzetes úttörvény*

*órai 1.20. javasolt sorrend: a) c) b)*

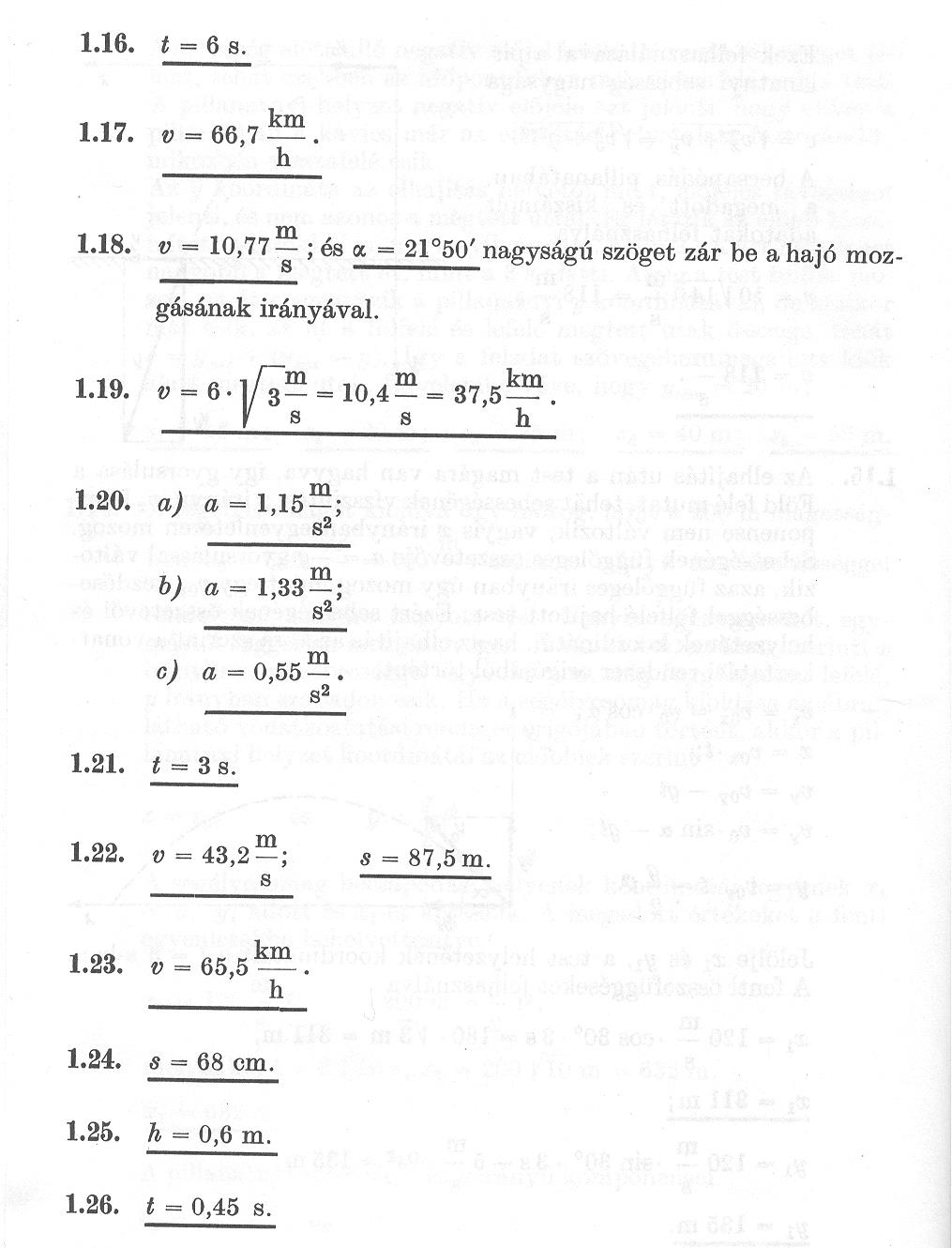
**1.20.** Egy személyautóval három különböző gyorsaságpróbát végeztek.

**a)** Az autó álló helyzetből indulva 19,3 s alatt érte el a 80 km/h sebességet.

**b)** Álló helyzetből indulva 24,5 s alatt tett meg 400 m távolságot.

**c)** 15 s alatt növelte sebességét 60 km/h-ról 90 km/h-ra.

Mennyi volt az átlagos gyorsulás egy-egy kísérletben?

****(a *c)* helyesen kerekítve 0,56 m/s2)

*Gyorsulás előjele*

*órai 1.3.*

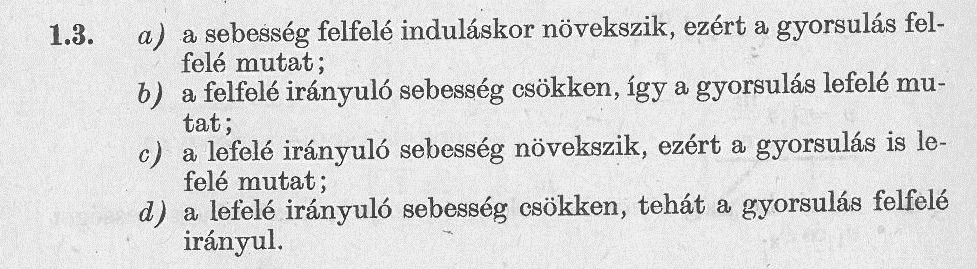
**1.3.** Milyen irányú a felvonófülke gyorsulása a következő esetekben:

a) a felvonó a földszintről az I. emelet felé indul;

b) a felvonó megérkezik az I. emeletre;

c) a felvonó az I. emeletről a földszint felé indul;

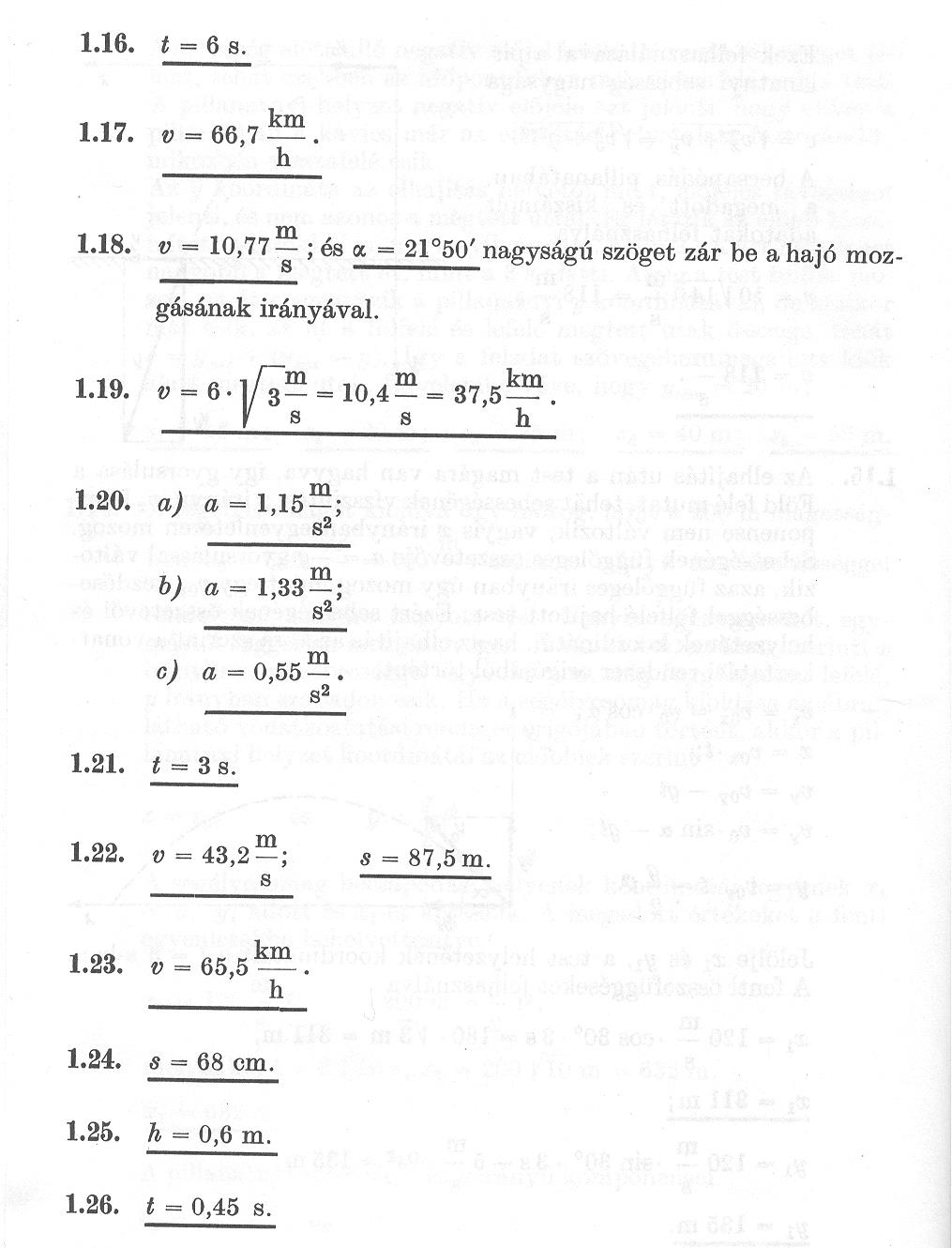
d) a felvonó megérkezik a földszintre?



*Gyorsulás nem zérus kezdősebességről indulva, a gyorsulás előjelét figyelembe véve;   
v(t) = v0 + a⋅t és x(t) = x0 + v0⋅t + ½a⋅t2 (tipikusan nem tudnak még integrálni / deriválni, a képleteket elég felírni, nem kell levezetni!)*

*órai 1.22. → otthonra 1.9.*

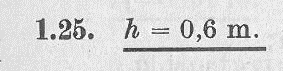
**1.22.** Egy 54 m/s sebességgel mozgó versenyautó 1,8 másodpercig fékez. Mekkora a sebessége a fékezés után, és mekkora utat tett meg a fékezés alatt, ha a fékezés közben –6 m/s2 a gyorsulása?

****

*Szabadesés*

*órai 1.25. → otthonra 1.43.*

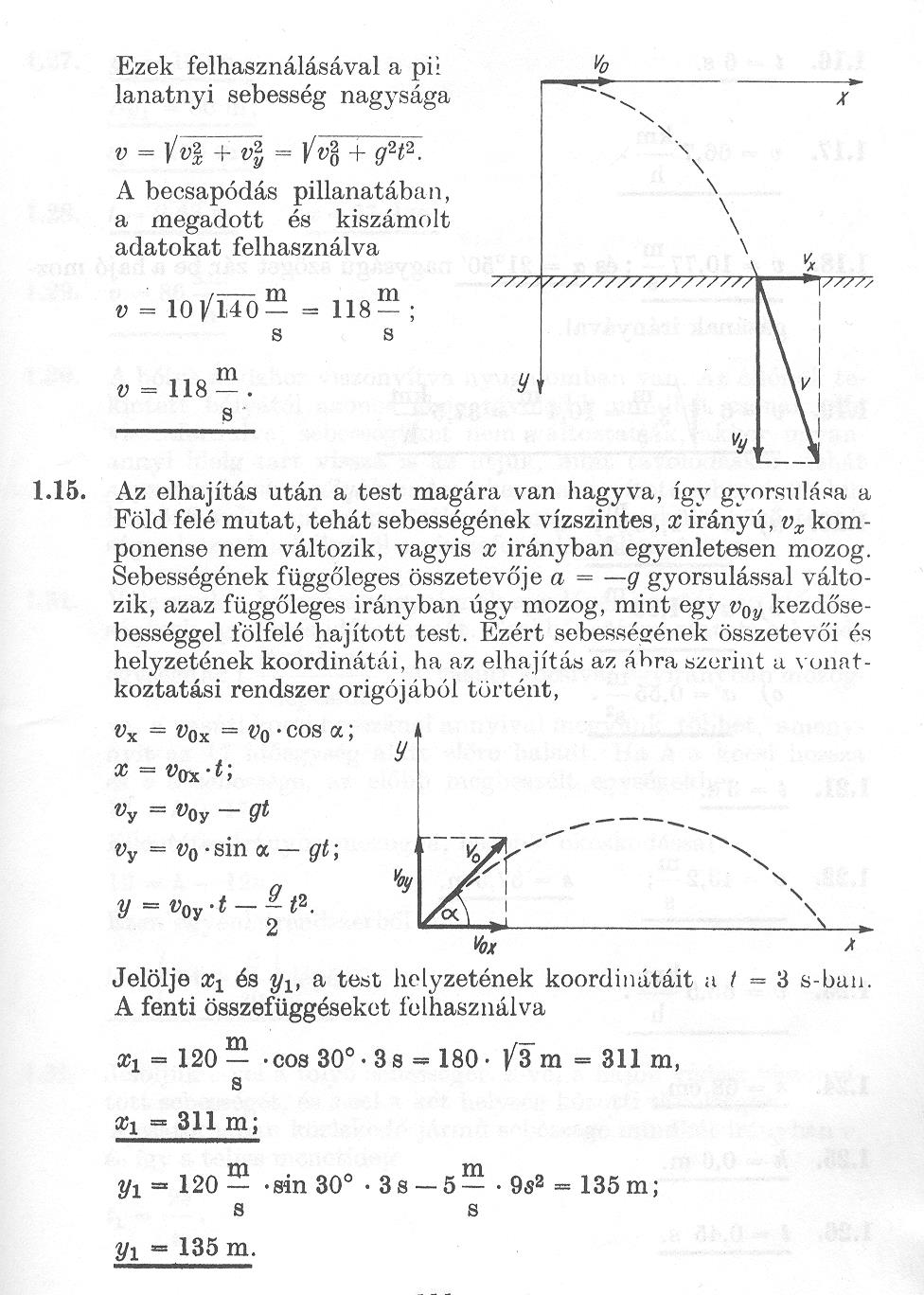
**1.25.** Szabadon eső test sebessége egy pontban 2 m/s, egy másik pontban 4 m/s. Mekkora a két pont közötti távolság?

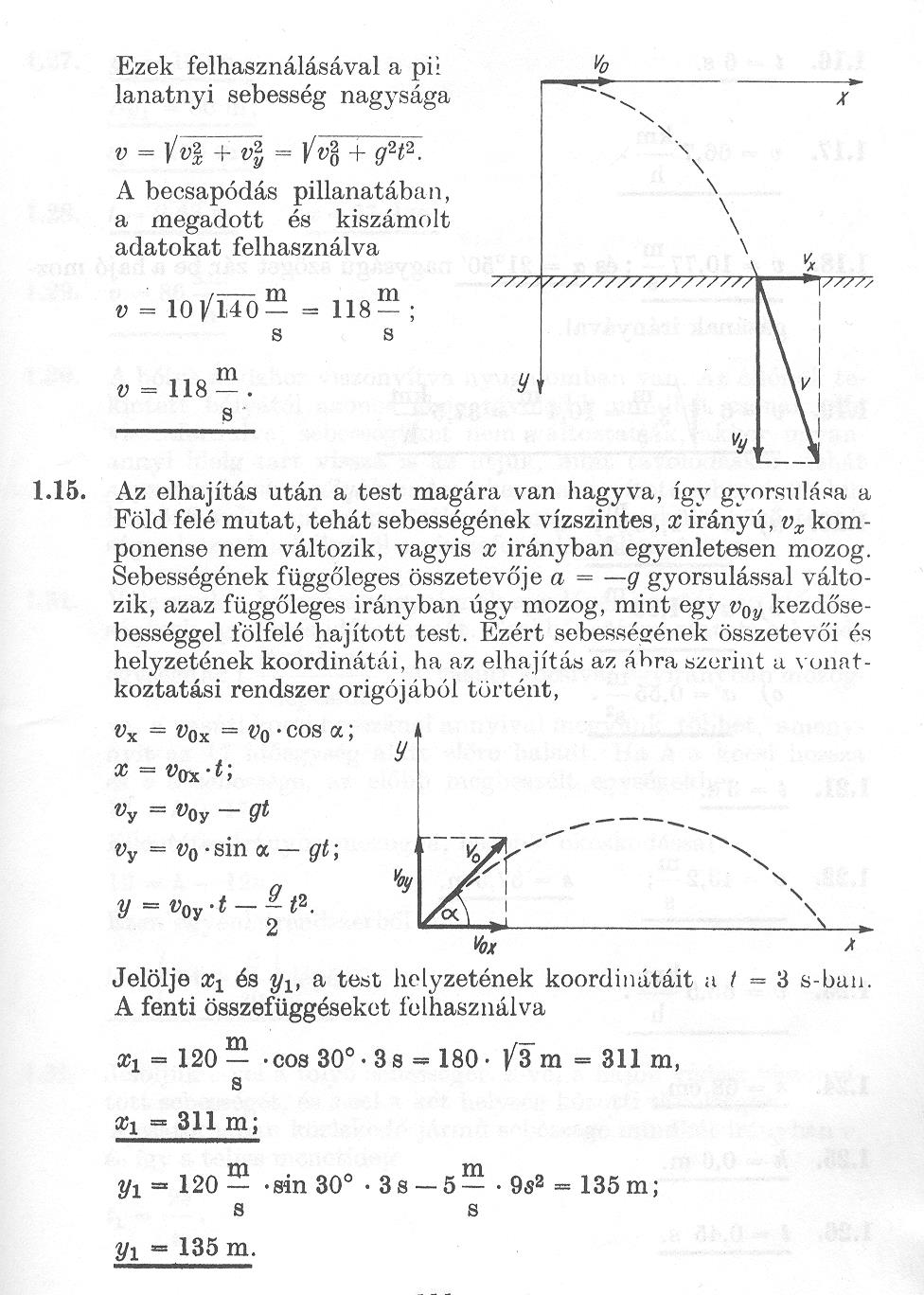


*Ferde hajítás: vektoros gondolkodás, egyik irányban gyorsul, másikban nem; nem kell szétválasztani emelkedő és zuhanó szakaszra a mozgást, a vy előjele mutatja, merre mozog*

*órai 1.15. → otthonra 1.14.*

**1.15.** Határozzuk meg a 120 m/s kezdősebességgel 30°-os szögben elhajított test helyzetét az elhajítás után 3 másodperccel!



****

Hajítás magassága, hajítás távolsága

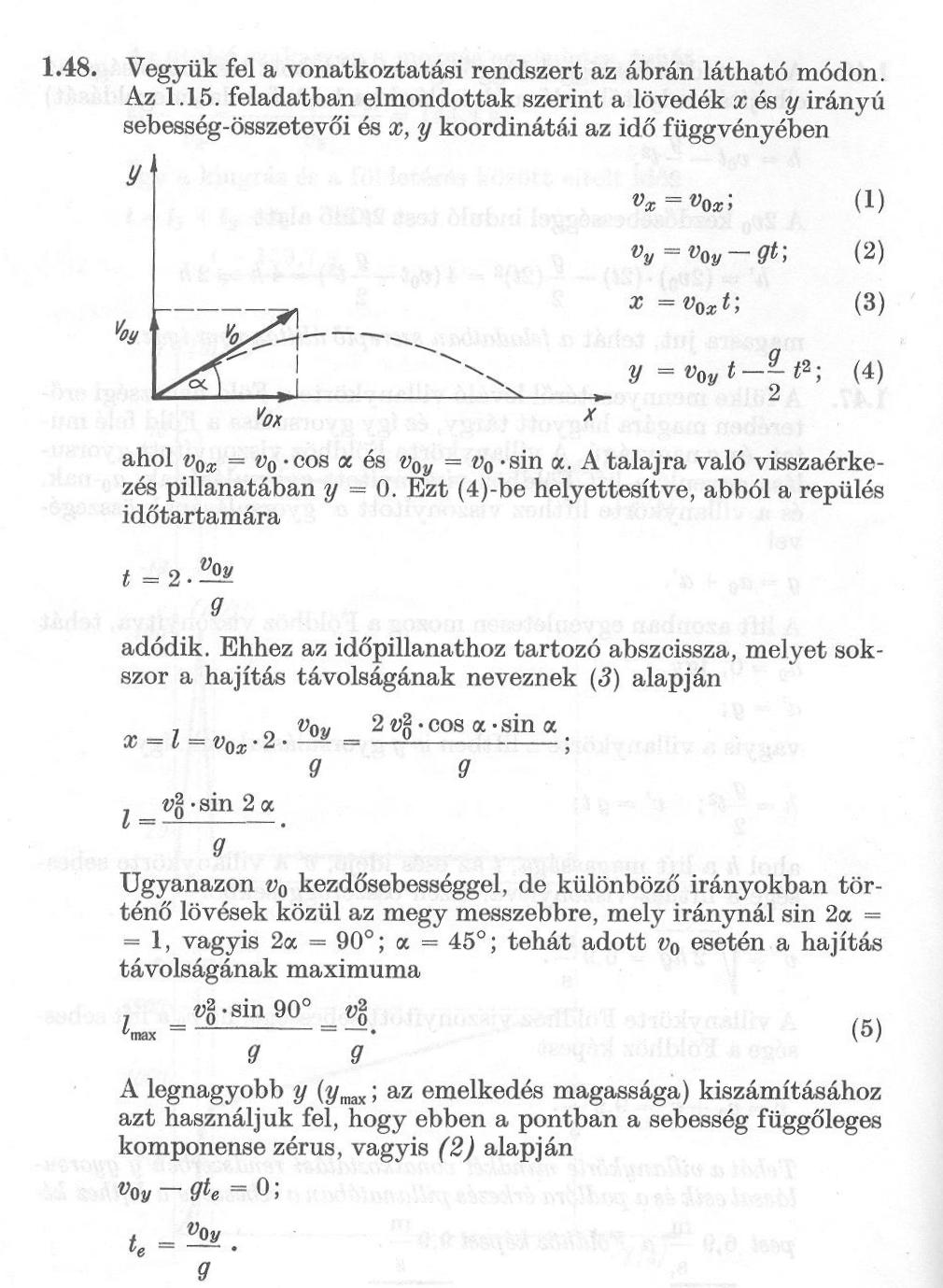
*órai 1.48. → otthonra 1.50.*

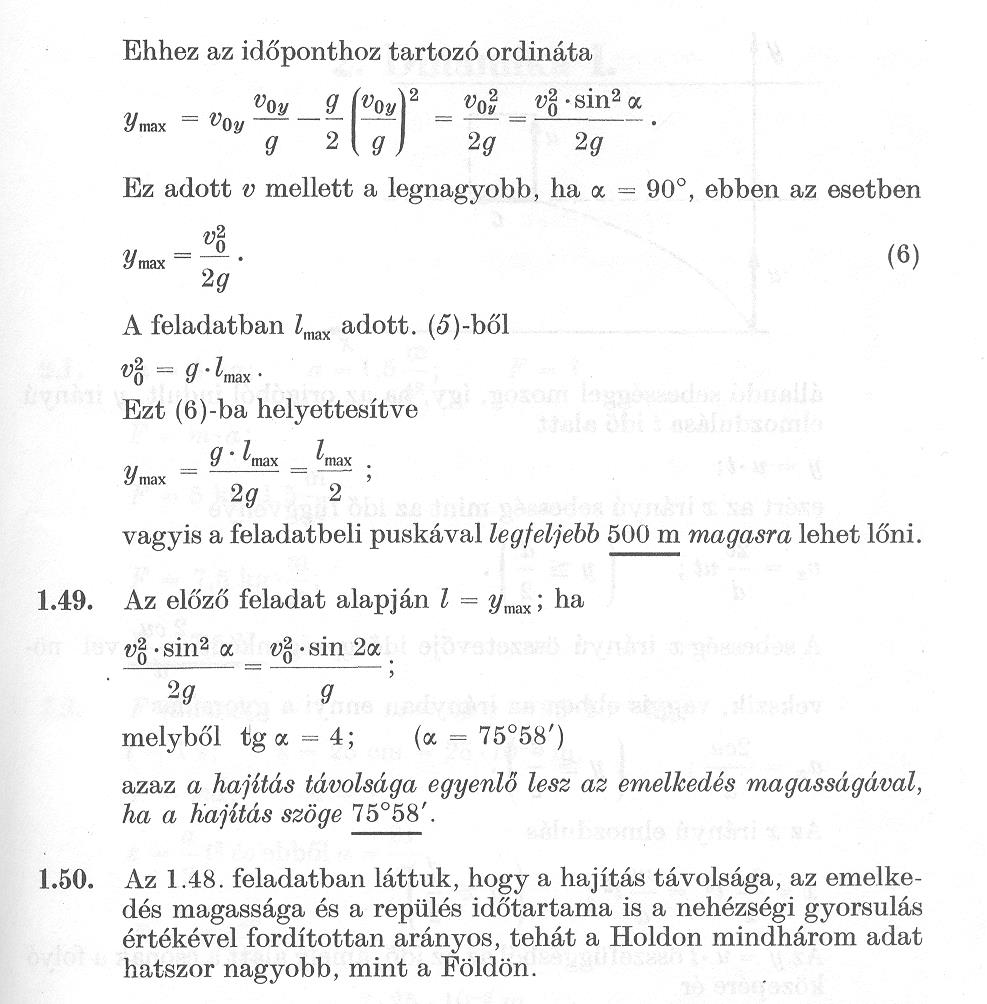
*miért kitüntetett a legfelső pont? mennyi ideig emelkedik? → "hajítás magassága";  
mit jelent a "hajítás távolsága" képlet? mennyi idő tartozik ahhoz?*

*nem biztos, hogy a képletek levezetése belefér az időbe, akkor elég felírni*

*1.48. nehézségek: kell hozzá a "hord" fogalma; kell hozzá a sin(2α); rá kell jönni, hogy a maximális magassághoz függőleges hajítást kell számolni*

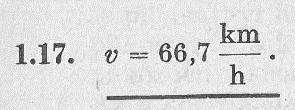
**1.48.** Milyen magasra lehet lőni azzal a puskával, mely vízszintes terepen legfeljebb 1000 m-re „hord”?

****

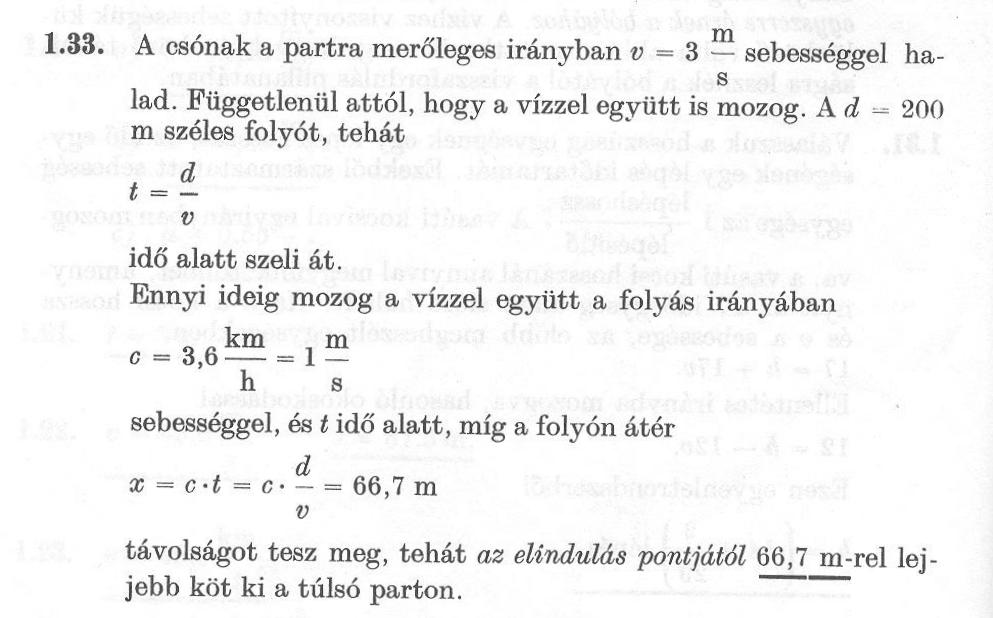
****

OTTHONI FELADATOK

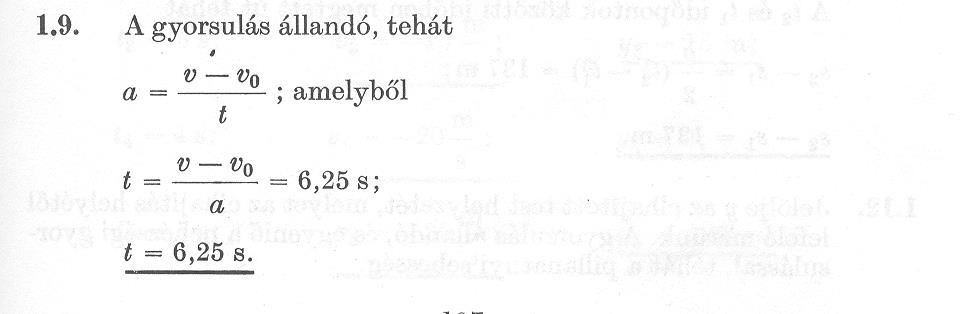
**1.17.** Egy gépkocsi a céljához vezető út felén 40 km/h állandó sebességgel halad. Mekkora legyen a sebessége az út másik felén, hogy az egész utat figyelembe véve az átlagsebessége 50 km/h legyen?

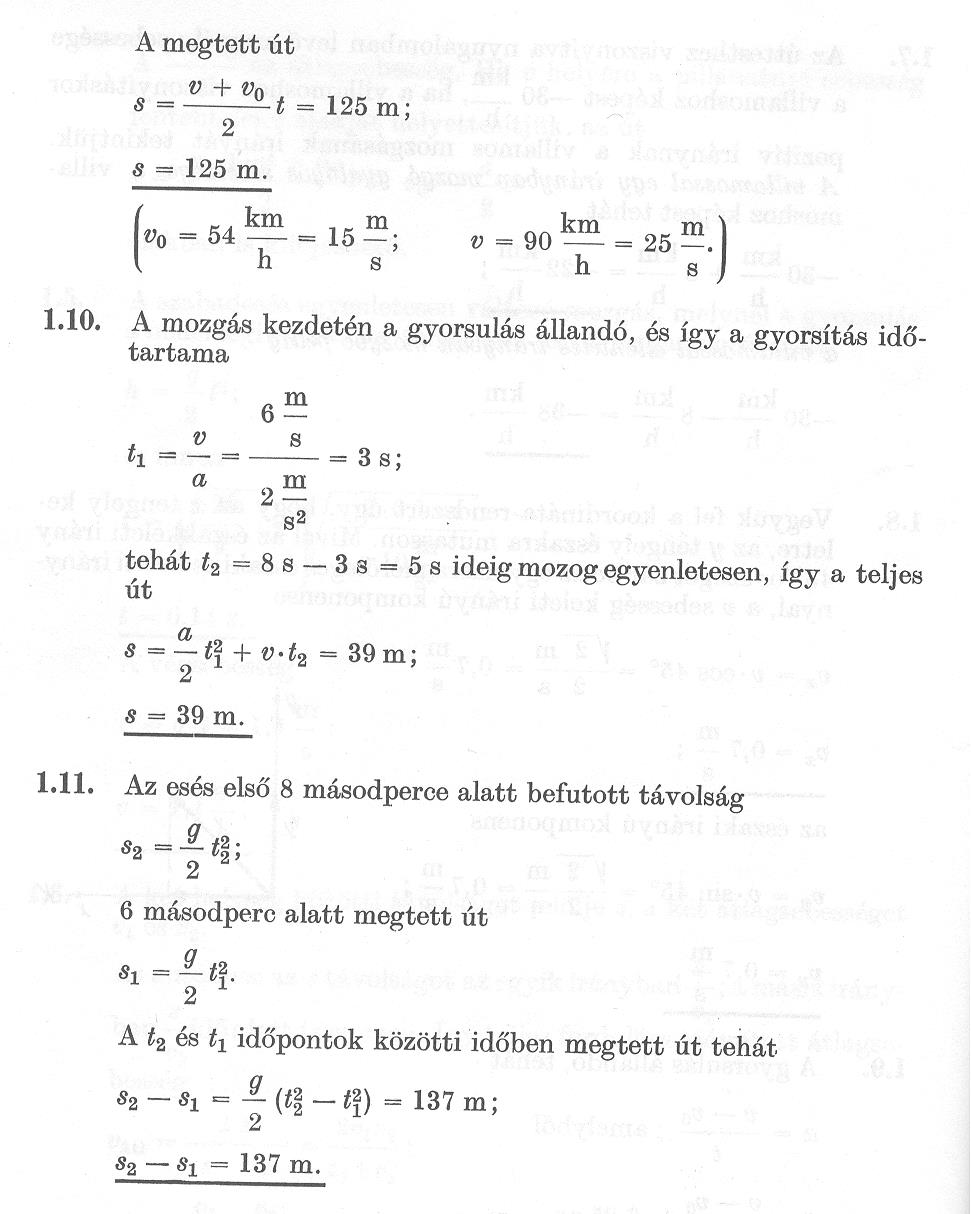


**1.33.** Folyó szélessége 200 m, sebessége 3,6 km/h. Hol köt ki a túlsó parton az átkelő csónak, ha a vízhez viszonyított sebességének nagysága 3 m/s, iránya a víz folyásának irányára merőleges?

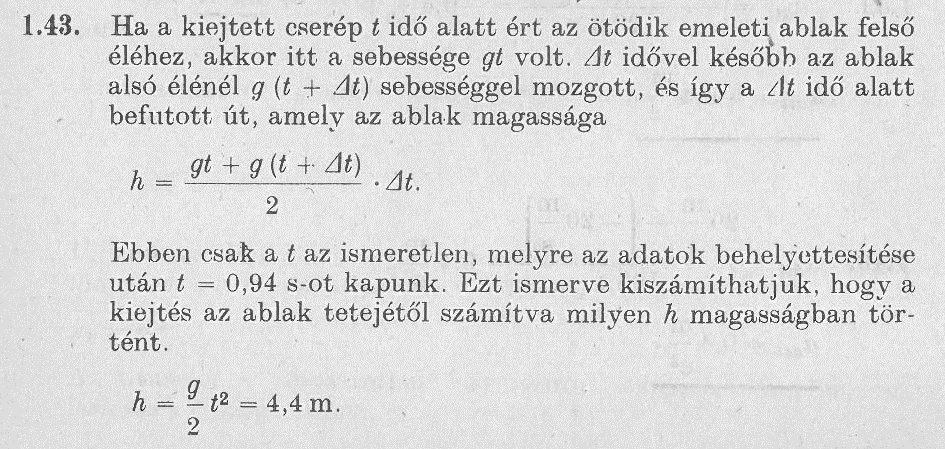
****

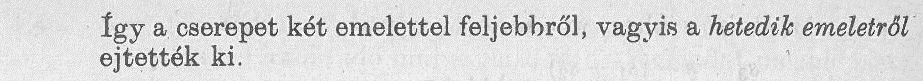
**1.9.** Egy gépkocsi sebességét 54 km/h-ról 90 km/h-ra növelte állandó 1,6 m/s2 gyorsulással. Mennyi ideig tartott ez, és mekkora utat tett meg a gépkocsi ezalatt?

****

****

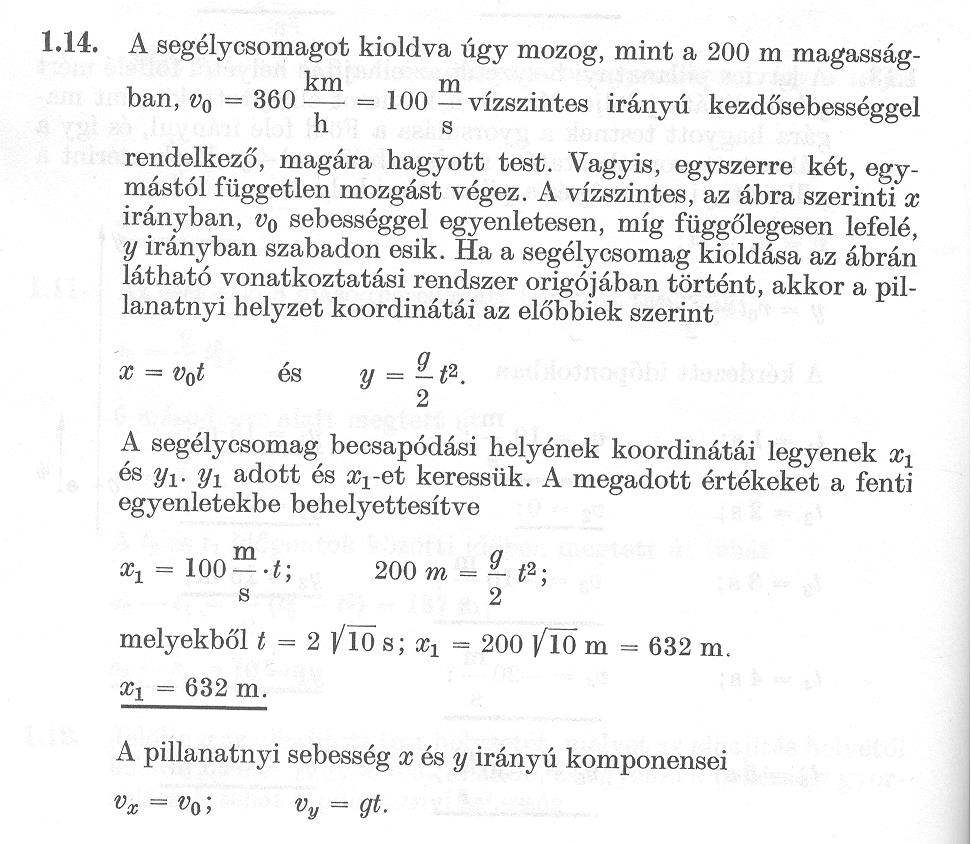
**1.43.** Az ötödik emeleti lakás ablaka előtt virágcserép zuhan lefelé. Az 1,2 m magas ablak előtt 0,12 s idő alatt halad el. Feltéve, hogy egy emelet magassága 3 m, és a közegellenállás szerepe nem jelentős, hányadik emeleti ablakból eshetett ki a cserép?

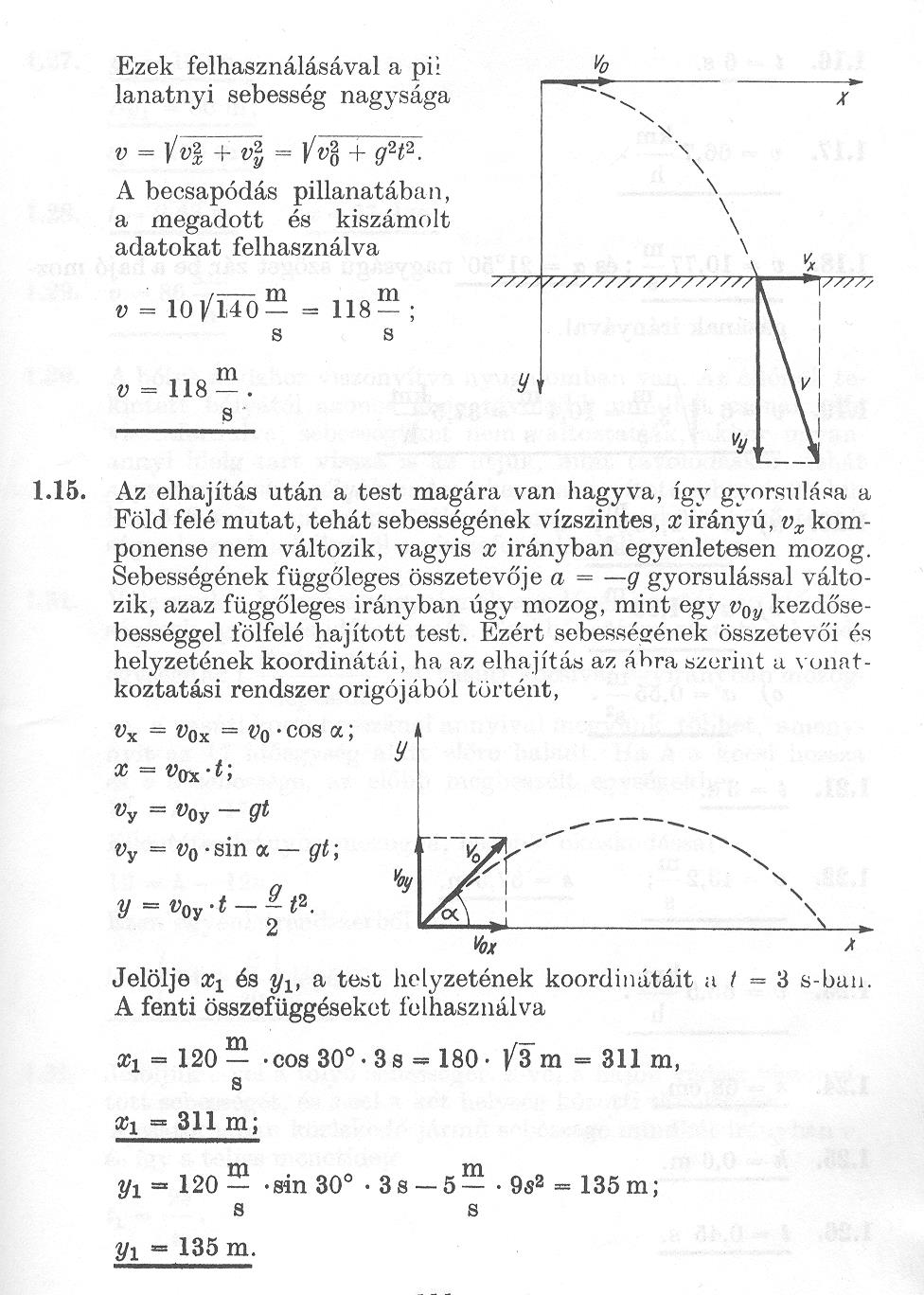




**1.14.** 200 méter magasságban 360 km/h sebességgel haladó repülőgépről a cél előtt milyen távolságban kellene kioldani a segélycsomagot ahhoz, hogy a célba csapódjék, ha nem lenne légellenállás?

Mekkora lenne a segélycsomag sebessége a becsapódás pillanatában?

****

****

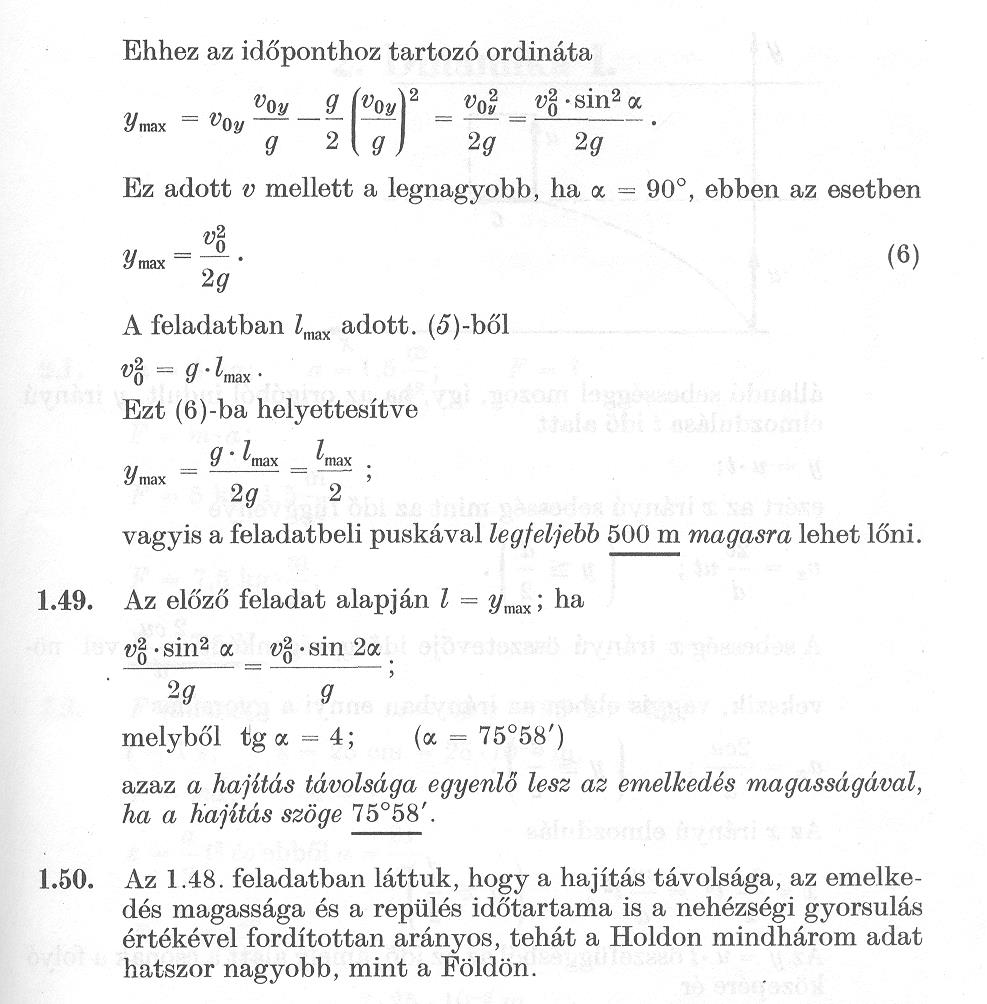
**1.50.** A gravitációs gyorsulás értéke a Holdon a földi érték egyhatod része.

**a)** Hányszor magasabbra,

**b)** hányszor messzebbre száll

az azonos kezdősebességgel ferdén elhajított kő a Holdon, mint a Földön?

**c)** Mennyi ideig repül a Holdon a földi repülési időhöz képest?

****