666. Megoldás. Az A és B testek rendszerére ható erő, ha m a tömegüket jelenti és g a nehézségi gyorsulást,

$$F = mg + mg - 0{,}1mg = 1{,}9mg.$$

A mozgatott tömeg: $2m$. A gyorsulás: $\gamma = \dfrac{1{,}9mg}{2m} = \dfrac{1{,}9g}{2}$.
0,12 mp alatt megtett út:

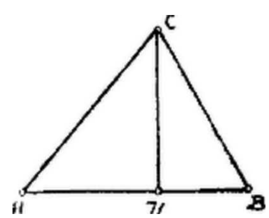
$$s = \frac{1}{2}\gamma t^2 = \frac{1}{2}\cdot\frac{1{,}9}{2}981(0{,}12)^2 = 6{,}71 \text{ cm}.$$

A sebesség: $v = \gamma t = \dfrac{1{,}9}{2}\cdot 981\cdot 0{,}12 = 111{,}83 \text{ cmsec}^{-1}$.
A kinetikai energia:

$$w = \frac{1}{2}\cdot 2\cdot m\cdot v^2 = mv^2 = 100\cdot(111{,}83)^2 = 1\,250\,684 \text{ erg} = 0{,}125 \text{ joule}.$$

Katona László (Tanítóképző int. IV. évf. Nyíregyháza.)

667. Megoldás. 1^0. Legyen $CH = h$, a háromszögnek C csúcsából kiinduló magassága. Az M pont AC sebességét felbonthatjuk egy függőleges és egy vízszintes összetevőre; az előbbi HC az utóbbi AH. Hasonlóan az M' sebessége felbontható HC és BH összetevőkre. A függőleges összetevők egyenlők, a két pont mozgása függőleges irányban megegyező, úgy, hogy mindig ugyanazon vízszintes síkban vannak. Ha az A és B csúcsoknál hegyes szögek vannak, a vízszintes irányú mozgásuk ellentétes, tehát találkoznak. Ha pl. B-nél tompaszög van, akkor a vízszintes irányban relatív sebességük:
$AH - BH - AB < 0$, tehát az M pont utóléri az M' pontot.



Eszerint a találkozás akkor jön létre, amidőn a megtett utak vízszintes irányban AH és BH, azaz

$$\frac{\text{út}}{\text{sebesség}} = \frac{AH}{AH} = \frac{BH}{BH} = 1 \text{ mp múlva}.$$

A találkozás a CH mentén jön létre (az AB fölött) 1 sec múlva; ezen idő alatt a függőleges emelkedés, pl. M-re nézve

$$ht - \frac{1}{2}gt^2 = h - \frac{1}{2}g.$$

668. Megoldás. Jelölje a lövedék tömegét m. (Állandó nagyságú erő egyenletesen változó mozgást hoz létre; ha ennek gyorsulása a, a ható erő $P = ma$.)

A lövedékre a puskacső hosszának megfelelő s úton át hat az állandó erő és ezen út végén v sebességet hoz létre; az erő munkája a lövedék eleven erejévé alakul:

$$Ps = mas = \frac{1}{2}mv^2$$

$$P = \frac{mv^2}{2s} = \frac{10\cdot(7\cdot 10^4)^2}{2\cdot 120}\text{ din} = \frac{49\cdot 10^9}{24\cdot 10}\text{ din} =$$

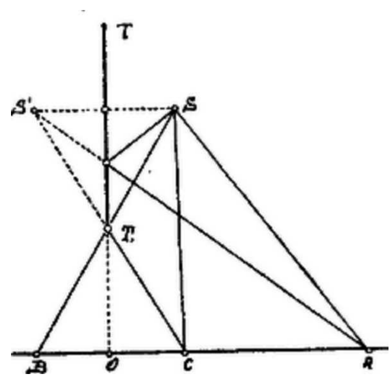
$$= \frac{49}{24}\cdot 10^8\text{ din} = \frac{49}{24}\cdot\frac{10^8}{981\cdot 10^3}\text{ kg súly} = 208{,}121 \text{ kg súly}.$$

Nyomás a felületegységre ható nyomó erőt jelenti. Ennek nagysága az elzárt tér felületére mindenütt egyenlő; tehát ugyanakkora, mint a puskagolyó alaplapjára. Ennek területe: $(0{,}4)^2\cdot 3{,}14 \text{ cm}^2$. Eszerint a nyomás:

$$p = \frac{208{,}121}{0{,}16\cdot 3{,}14}\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = \frac{208{,}121}{0{,}16\cdot 3{,}14\cdot 1{,}033}\text{ atm.} \sim 400{,}8 \text{ atm}.$$

Boromissza Jenő és Lestál Lajos (Bencés g. VII. o. Esztergom.)

669. Megoldás. Jelölje S a fényforrást, S' pedig a TT' síktükörre nézve szimmetrikus képét, úgy hogy $SS' = 2\cdot 05 = 1$ mm.



A TT' tükör síkja az AB ernyőt az O pontban metszi. Ezen ernyőnek ábránk szerinti BC részét csak az S fényforrás világítja meg; ide nem jutnak az S' (virtuális) képből kiinduló, azaz a tükörről visszavert fénysugarak. Az ernyőnek B pontjától balra levő rész sötét marad; ide az S fényforrásból sem jutnak fénysugarak.

Az ernyőnek CA részéhez érkeznek sugarak úgy az S, mint az S' fényforrásból és ezek létesítik az interferenciás csíkokat. Ezeknek egymástól való távolságát $x = \frac{\lambda d}{\varepsilon}$ adja meg; itt λ a hullámhosszúság, d az ernyő távolsága a két fényforrástól, ε a két fényforrás távolsága. Adataink szerint

$$x = \frac{\lambda d}{\varepsilon} = \frac{0{,}589}{1000} \cdot \frac{1000}{1} = 0{,}589 \text{ mm.}$$

A fényes csíkok távolsága O-tól 0,589 mm n-szerese; az n egész szám azt mutatja, hogy a fényes csíkok helyén találkozó – S-ből és S'-ből kiinduló – fénysugarak útkülönbsége hányszorosa a hullámhossznak.

Fonó Péter (Verbőczy István g. VIII. o. Bp. I.).

670. Megoldás. 1^0. Minthogy a jég fajsúlya kisebb a vízénél, a jég a vízen úszik és a súlyával egyenlő súlyú vizet szorít ki. Azaz a víz felszíne úgy emelkedik, mintha a 2 kg vízhez 1,2 kg vizet öntöttünk volna. Az edény keresztmetszete 1 dm^2; benne a víz magassága

$$\frac{2 + 1{,}2}{0{,}9923} = 3{,}225 \text{ dm.}$$

2^0. és 3^0. A hőegyensúly helyreáll akkor, amidőn a víz hőmérséklete leszáll $0°$-ra (és még marad jég).

2 kg 39,6°C hőmérsékletű víz veszít eközben $2 \times 39{,}6 = 79{,}2$ kalóriát; ez éppen 1 kg jég megolvadásához szükséges. Marad tehát 0,2 kg jég és ez $2 + 1 = 3$ kg víz felületén úszik. A vízoszlop magassága ekkor

$$\frac{3{,}2}{0{,}9999} \sim 3{,}2 \text{ dm.}$$

4^0. Mindaddig, amíg a víz hőmérséklete $0°$ marad, azaz a jég olvadásának tartama alatt, a vízoszlop szintje ugyanaz marad, t. i. 3,2 dm. Ha a víz hőmérséklete ezután emelkedik, térfogata csökken, szintje leszáll mindaddig, amíg hőmérséklete 4°C-t el nem éri.

Ha a hőmérséklete 4°C-on felül emelkedik, akkor szintje emelkedik.

Cseresnyés Zoltán (Ref. g. VIII. o. Debrecen).