iskola neve:.....

versenyző diákok neve:.....

csapatszám:.....

A hiányzó adatokat keresd meg a függvénytáblázatban!

F.1. Vízmelegítés

Normál nyomáson, vízzel közlünk $Q = 2184\ \text{kJ}$ hőt. Ennek következtében a hőmérséklete a lehető legnagyobb mértékben megnövekszik úgy, hogy a víz végső térfogata egyenlő lesz a kiindulási térfogatával. Mekkora a víz tömege? Mekkora volt a víz legnagyobb térfogatváltozása a folyamat során?

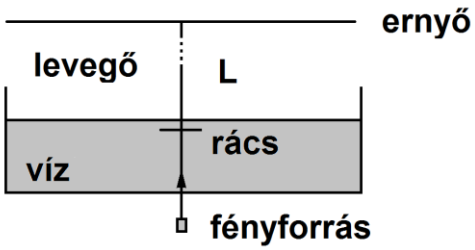
A víz sűrűségét különböző hőmérsékleten, normál nyomáson a következő táblázat mutatja:

T/°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,99987	0,99993	0,99997	0,99999	1,00000	0,99999	0,99998	0,99993	0,99988	0,99981
10	0,99973	0,99963	0,99952	0,99940	0,99927	0,99913	0,99897	0,99880	0,99862	0,99834
20	0,99823	0,99802	0,99779	0,99756	0,99732	0,99707	0,99681	0,99654	0,99626	0,99597
30	0,99567	0,99536	0,99505	0,99473	0,99439	0,99405	0,99371	0,99335	0,99299	0,99262
40	0,99224	0,99186	0,99147	0,99107	0,99066	0,99024	0,98982	0,9894	0,98896	0,98852
50	0,98807	0,98762	0,98715	0,98669	0,98621	0,98573	0,98525	0,98475	0,98425	0,98375
60	0,98324	0,98272	0,9822	0,98167	0,98113	0,98059	0,98005	0,9795	0,97894	0,97838
70	0,97781	0,97723	0,97666	0,97607	0,97548	0,97489	0,97424	0,97368	0,97307	0,97245
80	0,97183	0,97121	0,97057	0,96994	0,96930	0,96865	0,96800	0,96734	0,96668	0,96601
90	0,96534	0,96464	0,96399	0,96330	0,96261	0,96192	0,96122	0,96051	0,95981	0,95909

F.2. Víz-jég-kavics

Egy $A = 24\,\text{cm}^2$ alapterületű hengeres edényben víz van. Ebbe beleteszünk egy jégbe fagyott kavicsot. A jég a kaviccsal úgy úszik, hogy éppen a víz színéig merül el. Ekkor az össztérfogata másfél köbdeciméter és a víz szintje 62,5 cm magasan van. Mennyit változik a víz magassága a hengerben, ha elolvad a jég? A kavics tömege $31{,}8\,\text{g}$, sűrűsége $2{,}65\,\text{kg}/\text{dm}^3$, a jég sűrűsége $0{,}92\,\text{kg}/\text{dm}^3$.

F.3. Elhajlás vízben



Víztartályon keresztül az ábrán látható módon $750\ \text{nm}$ hullámhosszú fényt indítunk függőlegesen felfelé. A fény áthalad a vízben lévő, 200 vonás/milliméter feliratú optikai rácson. A víz felszínével párhuzamosan elhelyezkedő ernyőn mekkora a két legtávolabbi fényes vonal távolsága? A lehetséges fényes csíkok hányad része jelenik meg az ernyőn? Az ernyő a víz felszíne felett $L = 2\ \text{m}$ távolságban van, a rács a felszínhez nagyon közel. A víz levegőre vonatkozó törésmutatója 4/3.

F.4. A víz, mint hőtartály

Ideális (két hőtartályos) hőerőgép mindkét hőtartályában víz van.

a, Mekkora a hőerőgép hatásfoka optimális esetben?

b, Mekkora erővel nyomja a nagyobb hőmérsékletű, két négyzetméter alapterületű tartály fedőlapját a víz? (A tartály tele van.)

c, Ha ez az ideális hőerőgép 450 watt teljesítményű, akkor mennyi hőt ad le másodpercenként?

10	

Összes pontszám:	40	