**FIZICĂ**

**Subiectul I (10 p)**

 Folosind instalația din imaginea alăturată*,* am putea utiliza energia valurilor marine pentru obținerea energiei electrice.

 Când valul se retrage, supapa $K\_{2}$ se deschide (supapa $K\_{1}$ este închisă) și este aspirat, deasupra pistonului de masă neglijabilă, aer atmosfericla presiune normală și temperatura $T\_{1}=280 K$. Apoi, când valul determină creșterea nivelului apei, pistonul are o mișcarea ascendentă, supapa $K\_{2}$se închide brusc șisecomprimă adiabatic volumul de aer $V\_{1}= 0,240 m^{3}$ aflat deasupra acestuia,până la presiunea $p\_{2}= 6∙10^{5}Pa$, supapa $K\_{1}$ rămânând închisă.

 Urmează faza a treia când supapa $K\_{1}$ se deschide (supapa$K\_{2}$ rămâne închisă) și aerul este comprimat cvasi-izobar la o presiune $≅p\_{2}$ până când trece total în camera de lucru și apoi spre turbină.

 Neglijând frecarea cu pereții vasului și cunoscând $γ=\frac{7}{5}$ , determinați lucrul mecanic efectuat de apă mării pentru mișcarea pistonului într-un ciclu. ($R=8,31\frac{J}{mol∙K}$)

**Subiectul II (15 p)**

1. Un turist călătorește de-a lungul paralelei de $45^{°}$ în ziua echinocțiului de toamnă cu viteza constantă $v=5{km}/{h}$ la dus, către răsărit și la întors către apusul Soarelui, între două localități ale județului Dâmbovița. Când și cu cât se mișcă mai repede turistul prin Univers?

 Se cunosc: lungimea paralelei de $45^{°}$, $ l=28320 km$ și perioada de rotație a Pământului în jurul propriei axe este de aproximativ $24h$. (3p)

2. Lungimea traseului feroviar dintre Târgoviște și Pucioasa este de $21km$ la temperatura de $0℃$. Știind că întinderea șinelor de cale ferată se modifică cu $f=0,01 ‰$ la o variație de $1℃$, cât timp întârzie un tren ce s-ar deplasa constant cu $v=72{km}/{h}$ într-o zi călduroasă de vară $t\_{v}=30℃$ față de o zi geroasă de iarnă $t\_{i}=-10℃$?

 Se consideră constantă temperatura mediului pe toată lungimea traseului, în timpul fiecărei deplasări. (3p)

3. Perioada de revoluție a primul satelit artificial al Pământului, Sputnik I, lansat în anul 1957 a fost de $T=95 min$. La ce altitudine și cu ce viteza s-a mișcat satelitul în stratul exosferic, pe orbita sa, considerată circulară?

 Se cunosc: $R\_{P}=6400 km$ și $g\_{o}=10{m}/{s^{2}}$ la suprafața Pământului. (3p)

4. Ce suprafață trebuie să aibe un panou solar poziționat orizontal, pentru a putea satisface un consum electric obișnuit al unei locuințe de $W=763 KJ $ în timp de o oră ?

 Se cunosc: intensitatea radiației solare $I=240{W}/{m^{2}} $, unghiul de incidență al razelor solare față de panou $α=10^{°}$ ($\cos(10^{°}≅0,98))$, randamentul panoului solar $η=15\%$. (3p)

5. De ce un nor format din picături de apă sferice considerate identice, situat la altitudinea de $1000m$ deasupra solului, nu cade ?

 Se cunosc: forța de frecare cu aerul $F=6πηrv$, coeficientul de vâscozitate al aerului atmosferic $η=1,8∙10^{-5}{kg}/{m∙s} $, raza picăturii $r=5∙10^{-6}m$, $v$ - viteza picăturii, $ρ\_{aer}=1,3{kg}/{m^{3}}$, $ρ\_{apă }=10^{3}{kg}/{m^{3}}$ . (3p)

***Observație:*** Rezultatele calculelor numerice se vor aproxima la două zecimale.

 Elevii vor putea utiliza calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.

*Subiecte elaborate de:*

 Prof. Iordănescu Carmen, Colegiul Economic „Ion Ghica”, Târgoviște

 Prof. Iordănescu Mihai Florin, Liceul Teoretic „ I.H.Rădulescu”, Târgoviște