

**Az írásbeli teljes időtartama kettő óra (A dolgozat összesen 4 oldal)**

<b>Körny. Fiz.</b>	<b>2013. december 12.</b>	<b>Név:</b>	<b>TTK BSc, AKORN16</b>
<b>1</b>	Magyarország éves energia fogyasztása 1,1 EJ. a) Mennyi Magyarországon az egy főre eső éves energiafogyasztás? b) Mennyi Magyarország polgárainak egy napra eső energiafogyasztása? c) Ez hányszorosa a munkavégző képességünknek? („segítő megjegyzés”: mennyi az egy nap alatt megevett élelmiszer energiatartalma átlagosan?)		5
<b>2</b>	Egy olajkút napi hozama 50 tonna/nap. Mélysége 6000 méter. A szivattyúkat villanymotorok működtetik. A gázolajjal működtetett, villamos energiát termelő generátor hatásfoka 30 % és ez az elektromos energia „hajtja” a szivattyúk motorjait. A kőolaj és a belőle előállított gázolaj fűtőértéke egyaránt 45 MJ/kg. Az adott gázolaj sűrűsége 840 kg/m <sup>3</sup> . a) Mennyi mechanikai munka árán lehet az adott mennyiségű kőolajat a felszínre hozni? b) A kitermelt kőolaj hány százaléka „tartalmazza” a felszínre hozatalhoz szükséges energiát? c) Hány liter gázolajat kell felhasználni az adott mennyiségű kőolaj felszínre hozatalához?		8
<b>3</b>	A 20 tonna, 20 °C hőmérsékletű vízből gőzt szeretnénk „készíteni”, majd azt 500 °C hőmérsékletre túlhevíteni. A folyékony halmazállapotú víz fajhője $c = 4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$ , forráshője: 2200 kJ/kg; a gőz fajhője $c = 2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$ . a) Mennyi hő kell a 20 tonna víz 100 °C -ig történő felmelegítéséhez? b) Mennyi hő kell a 20 tonna víz elgőzölögtetéséhez? c) Mennyi hőt kell összesen a túlhevítésig közölni 20 tonna vízzel, hogy elérje az 500 °C -ot? d) Mennyi lesz a gőz „munkavégző képessége” a turbinában, feltéve, hogy 120 °C -ig csökken a hőmérséklete?		8
<b>4</b>	Energiafűből 12 tonna takarítható be évente hektáronként tüzelés céljára. Átlagos fűtőértéke 15 MJ/kg. A hengerbála „magassága” 1,2 m, átmérője 1,3 m, a tömege 160 kg. a) Mennyi „energiatartalom” terem meg energiafűből hektáronként? b) Mennyi a hengerbála sűrűsége? c) Mennyi a térfogati energiasűrűsége?		6
<b>5</b>	Egy wolframszálas izzólámpa elektromos teljesítménye 75 W, élettartama 1000 óra, egységára 120 Ft. Egy kompakt fényforrásnak, amely azonos intenzitású fényt bocsát ki, mint a wolframszálas izzó, az elektromos teljesítménye 15 W, élettartama 8000 óra, egységára 1400 Ft. (A wolframszálas izzólámpából 8000 óra alatt 8 darabbal kell számolni). Az elektromos energia ára 41 Ft/kWh (2013 december). a) Mennyi 8000 óra alatt az elektromos energiafogyasztása a wolframszálas izzólámpának, és a kompakt fényforrásnak? b) Mennyi a „beruházási költség” 8000 óra üzemidőre a wolframszálas izzólámpák és a kompakt fényforrás esetében? c) Mennyi a „fenntartási költség” 8000 órára fényforrásonként (azaz mennyit kell fizetni 8000 órára az egyik és a másik lámpa használata esetében)?		6
<b>6</b>	Nyáron, napsütéses napokon 10 órán keresztül a talajra érkező napsugárzás teljesítménysűrűségével átlagban 800 W/m <sup>2</sup> értékkel számolunk. Ahhoz, hogy a napelemek és a kollektorok egymást jelentősen ne árnyékolják a területnek csak az 50 %-át fedik le velük. A napkollektor hatásfoka 85 %, a polikristályos napelemé 16 %. a) Mennyi a napsugárzás összenergiája 20 hektár esetében egy napsütéses nyári napon Pécsen 10 órán keresztül? b) Mennyi a „termelt” elektromos energia ekkora területről 10 óra alatt? c) Mennyi a „termelt” hő ekkora területről 10 óra alatt?		7

1-14	Elégtelen	28-33	Jó
15-20	Elégséges	34-40	Jeles
21-27	Közepes		

Megjegyzés: Kérem, a szabad helyekre tagoltan adja meg a számításait. Köszönöm, Német Béla

**Az írásbeli teljes időtartama kettő óra (A dolgozat összesen 4 oldal)**

<b>Körny. Fiz.</b>	<b>2013. december 12.</b>	<b>Név:</b>	<b>TTK BSc, AKORN16</b>
--------------------	---------------------------	-------------	-------------------------

Megjegyzés: Kérem, a szabad helyekre tagoltan adja meg a számításait. Köszönöm, Német Béla

**Az írásbeli teljes időtartama kettő óra (A dolgozat összesen 4 oldal)**

<b>Körny. Fiz.</b>	<b>2013. december 12.</b>	<b>Név:</b>	<b>TTK BSc, AKORN16</b>
--------------------	---------------------------	-------------	-------------------------

Megjegyzés: Kérem, a szabad helyekre tagoltan adja meg a számításait. Köszönöm, Német Béla

**Az írásbeli teljes időtartama kettő óra (A dolgozat összesen 6 oldal)**

<b>Körny. Fiz.</b>	<b>2013. december 12.</b>	<b>Név:</b>	<b>TTK BSc, AKORN16</b>
--------------------	---------------------------	-------------	-------------------------

Megjegyzés: Kérem, a szabad helyekre tagoltan adja meg a számításait. Köszönöm, Német Béla