

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

52 522 05 0010 52 01	Létesítményi energetikus	Energetikus
52 522 05 0010 52 02	Megújuló energiaforrás energetikus	Energetikus

A vizsgafeladat minden feladatrészében a számításokat elkészítheti számítógépen, de dolgozhat a feladatlapon is. Az 5. feladatrészt azonban a mellékelt 4_feladat.xls táblázatban, Excel program alkalmazásával kell megoldani!

1. feladat

Összesen: 12 pont

Egy autókarosszériákat gyártó présüzemben az alábbi présgépek üzemelnek:

1-es típusból 4 db: $I_f = 80 \text{ A}$

2-es típusból 4 db: $I_f = 100 \text{ A}$

3-as típusból 2 db: $I_f = 125 \text{ A}$

Mindegyik gép háromfázisú kisfeszültségről működik ($U_v = 400 \text{ V}$), a teljesítmény-tényező: $\cos\varphi = 0,7$. Mekkora a különböző típusú gépek hatásos teljesítményfelvétele?

Adatok:

$$U_v = 400 \text{ V}$$

$$I_{f1} = 80 \text{ A}$$

$$I_{f2} = 100 \text{ A}$$

$$I_{f3} = 125 \text{ A}$$

$$\cos\varphi = 0,7$$

$$\sqrt{3} = 1,732$$

Teljesítmény:

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot U_v \cdot I_{f1} \cdot \cos\varphi = \mathbf{38,798 \text{ kW}} \quad 4 \text{ pont}$$

$$P_2 = \sqrt{3} \cdot U_v \cdot I_{f2} \cdot \cos\varphi = \mathbf{48,497 \text{ kW}} \quad 4 \text{ pont}$$

$$P_3 = \sqrt{3} \cdot U_v \cdot I_{f3} \cdot \cos\varphi = \mathbf{60,622 \text{ kW}} \quad 4 \text{ pont}$$

2. feladat

Összesen: 10 pont

Egy karosszériaelem elkészítése 1 perc, a két megmunkálás közti állásidő 3 perc.

a) Mekkora az üzem napi termelőkapacitása, ha három műszakban termel?

b) Mekkora a présgépek együttes napi energiafogyasztása teljes kapacitás mellett?

Napi energiafogyasztás teljes kapacitáskihasználás esetén:

	préselési idő	állásidő	összidő
1 elem	1 perc	3 perc	4 perc
Napi gépidő:			
$T_{\text{ücs}} =$	240 perc		
$T_{\text{üv}} =$	120 perc		
$T_{\text{ü}} =$	360 perc		

Napi energiafogyasztás gépenként: N_g (gépek száma)

$E_1 =$	$P_1 \cdot T_{\text{ü}} =$	232,788 kWó/nap	4	931,151 kWó/nap
$E_2 =$	$P_2 \cdot T_{\text{ü}} =$	290,985 kWó/nap	4	1163,938 kWó/nap
$E_3 =$	$P_3 \cdot T_{\text{ü}} =$	363,731 kWó/nap	2	727,461 kWó/nap
				$E_{\text{ö}} = 2822,550$ kWó/nap
				5 pont

Egy gép kapacitása:

$K_{\text{óra}} = K_1 = K_2 = K_3$	15 db/ó
$K_{\text{nap}} = K_1 = K_2 = K_3$	360 db/nap

Napi maximális termelés:

$T_{n1} = K_{\text{nap}1} \cdot N_{g1}$	1440 db
$T_{n2} = K_{\text{nap}2} \cdot N_{g2}$	1440 db
$T_{n3} = K_{\text{nap}3} \cdot N_{g3}$	720 db
$T_n = K_{\text{nap}} \cdot N_g$	3600 db
5 pont	

3. feladat**Összesen: 18 pont**

A villamos energia díja csúcsidőszakban, 06:00-tól 22:00-ig 49 Ft/kWó, míg völgyidőszakban (csúcsidőn kívüli időszak), 22:00-tól 06:00-ig 37 Ft/kWó.

Számítsa ki a különböző időszakban a géptípusoktól függő karosszériaelem előállításának energiaköltségeit!

Egy elem előállításának energiaigénye géptípusonként:

$E_{1\text{db}} =$	$E_1 / K_{1\text{nap}}$	0,6466 kWó/db
$E_{2\text{db}} =$	$E_2 / K_{2\text{nap}}$	0,8083 kWó/db
$E_{3\text{db}} =$	$E_3 / K_{3\text{nap}}$	1,0104 kWó/db

Előállítási költség: E_k
(Ft/db)

csúcsidőben

$E_{k1\text{cs}} =$	$E_{1\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vcs}} =$	31,68 Ft/db
$E_{k2\text{cs}} =$	$E_{2\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vcs}} =$	39,61 Ft/db
$E_{k3\text{cs}} =$	$E_{3\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vcs}} =$	49,51 Ft/db

völgyidőben

$E_{k1\text{v}} =$	$E_{1\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vv}} =$	23,93 Ft/db
$E_{k2\text{v}} =$	$E_{2\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vv}} =$	29,91 Ft/db
$E_{k3\text{v}} =$	$E_{3\text{db}} \cdot \dot{A}_{\text{vv}} =$	37,38 Ft/db

összesen: 9 pont**összesen: 9 pont****4. feladat****Összesen: 10 pont**

Tervezze meg a költségek ismeretében egy napi 3120 db karosszériaelem gyártásához tartozó leggazdaságosabb gépüzemeltetést!

$T_{n1cs} = \frac{T_{n1} \cdot T_{ücs}}{T_{ü}}$	960 db	$T_{n1v} = \frac{T_{n1} \cdot T_{üv}}{T_{ü}}$	480 db
$T_{n2cs} = \frac{T_{n2} \cdot T_{ücs}}{T_{ü}}$	960 db	$T_{n2v} = \frac{T_{n2} \cdot T_{üv}}{T_{ü}}$	480 db
$T_{n3cs} = \frac{T_{n3} \cdot T_{ücs}}{T_{ü}}$	480 db	$T_{n3v} = \frac{T_{n3} \cdot T_{üv}}{T_{ü}}$	240 db
$T_{ncs} = \frac{T_n \cdot T_{ücs}}{T_{ü}}$	2400 db	$T_{nv} = \frac{T_n \cdot T_{üv}}{T_{ü}}$	1200 db

Napi termelési igény:

$$T_{ni} = 3120 \text{ db}$$

Az előállítási

költségek

alapján a

présgépek

üzembe

vételének

sorrendje:

Előállítható

mennyiség a

jelöltszakban:

1_típus_völgy 480

2_típus_völgy 480

1_típus_csúcs 960

3_típus_völgy 240

2_típus_csúcs 960

3_típus_csúcs nem üzemel!

3120

összesen:

10 pont

Völgyidőszakban előállítandó

mennyiség:

$$T_{nv} = 1200 \text{ db}$$

Csúcsidőszakban előállítandó

mennyiség:

$$T_{ncs} = T_{ni} - T_{nv} = 1920 \text{ db}$$

Az 1 és 2 típusú gépek termelése ezt éppen biztosítani tudja, így csúcsidőszakban csak ezek üzemelnek.

5. feladat**Összesen: 25 pont**

Készítse el a kapott „összesítő tábla” felhasználásával a napi 3120 db karosszériaelem gyártásához a termelőüzem 05:45-től 06:15-ig terjedő időszak teljesítmény-menetrendjét 1 perces bontásban, ha a különböző típusú gépegységeket 1 perc időeltolással működtetik, az irodai teljesítményigény 05:30-tól 15:30ig állandó, 25 kW-tal vehető igénybe, a világítás pedig 12 kW-tal, 17:00-tól 06:00-ig üzemel!

(Az 1. típusú gépek 5:41-kor, a 2. típusúak 5:42-kor, a 3. típusúak 5:53-kor indultak.)

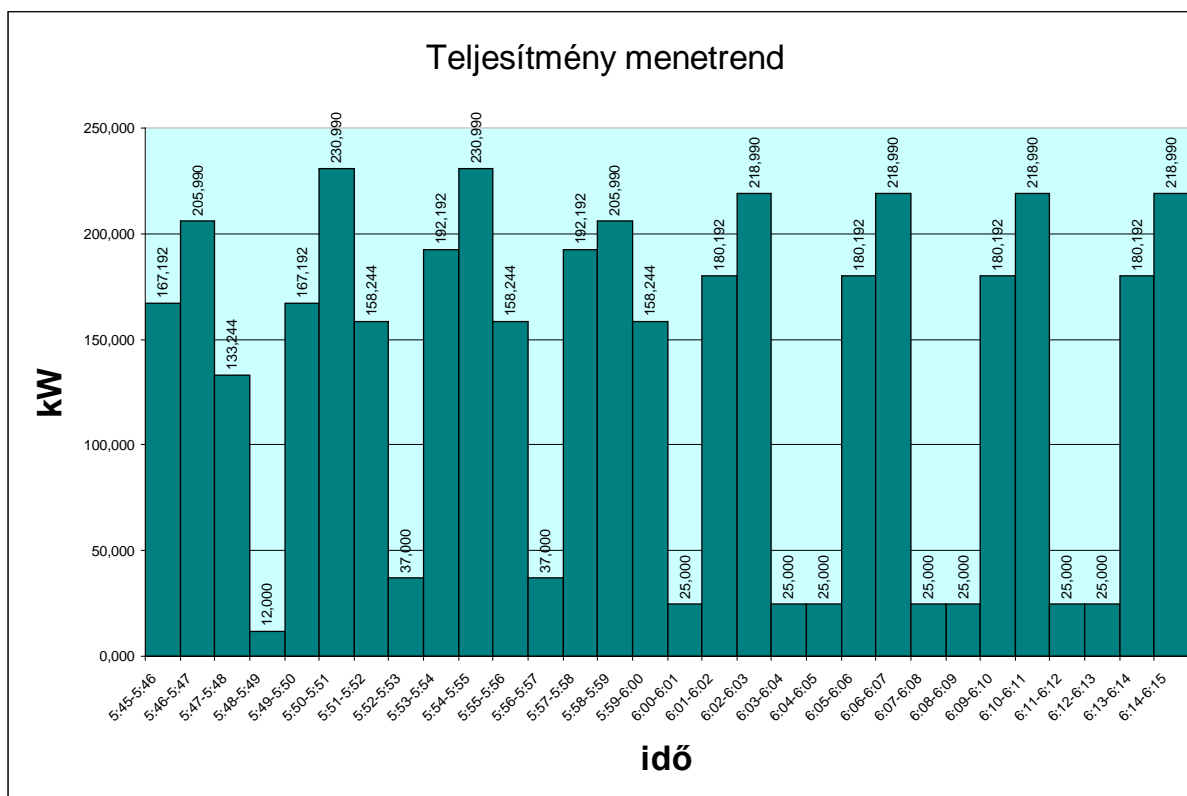
- a) Az összesített eredményeket ábrázolja oszlopdiagram formában! 15 pont
 b) Mekkora ebben az időszakban a legnagyobb egyidejű teljesítményigény? 5 pont
 c) Tegyen javaslatot a legnagyobb egyidejű teljesítményigény csökkentésére! 5 pont

Javaslat:

A présgépek indítási idejének jobb elosztásával a legnagyobb egyidejű teljesítményigény csökkenthető, mert a feladatban megadott gépüzem mellett minden 4-dik percben mindegyik présgép áll. 5 pont

Az adott időszak teljesítményigényének összesítése 1 perces bontásban:

Idő:	$P_{1ö} = P_1 \cdot N_{g1}$	$P_{2ö} = P_2 \cdot N_{g2}$	$P_{3ö} = P_3 \cdot N_{g3}$	P_{iroda}	$P_{térvilágítás}$		$P_{összesen}$	
	155,192	193,990	121,244	25	12			
5:45-5:46	155,192				12		167,192 kW	
5:46-5:47		193,990			12		205,990 kW	
5:47-5:48			121,244		12		133,244 kW	
5:48-5:49					12		12,000 kW	
5:49-5:50	155,192				12		167,192 kW	
5:50-5:51		193,990		25	12	$P_{max} =$	230,990 kW	
5:51-5:52			121,244	25	12		158,244 kW	
5:52-5:53				25	12		37,000 kW	
5:53-5:54	155,192			25	12		192,192 kW	
5:54-5:55		193,990		25	12	$P_{max} =$	230,990 kW	
5:55-5:56			121,244	25	12		158,244 kW	
5:56-5:57				25	12		37,000 kW	
5:57-5:58	155,192			25	12		192,192 kW	
5:58-5:59		193,990			12		205,990 kW	
5:59-6:00			121,244	25	12		158,244 kW	
6:00-6:01				25			25,000 kW	
6:01-6:02	155,192			25			180,192 kW	
6:02-6:03		193,990		25			218,990 kW	
6:03-6:04				25			25,000 kW	
6:04-6:05				25			25,000 kW	
6:05-6:06	155,192			25			180,192 kW	
6:06-6:07		193,990		25			218,990 kW	
6:07-6:08				25			25,000 kW	
6:08-6:09				25			25,000 kW	
6:09-6:10	155,192			25			180,192 kW	
6:10-6:11		193,990		25			218,990 kW	
6:11-6:12				25			25,000 kW	
6:12-6:13				25			25,000 kW	
6:13-6:14	155,192			25			180,192 kW	
6:14-6:15		193,990		25			218,990 kW	



„Összesítő tábla”

Teljesítményigény 1 perces bontásban:							
Idő:	P _{1ö}	P _{2ö}	P _{3ö}	P _{iroda}	P _{térvilágítás}	P _{összesen}	
5:45-5:46						0,000	kW
5:46-5:47						0,000	kW
5:47-5:48						0,000	kW
5:48-5:49						0,000	kW
5:49-5:50						0,000	kW
5:50-5:51						0,000	kW
5:51-5:52						0,000	kW
5:52-5:53						0,000	kW
5:53-5:54						0,000	kW
5:54-5:55						0,000	kW
5:55-5:56						0,000	kW
5:56-5:57						0,000	kW
5:57-5:58						0,000	kW
5:58-5:59						0,000	kW
5:59-6:00						0,000	kW
6:00-6:01						0,000	kW
6:01-6:02						0,000	kW
6:02-6:03						0,000	kW
6:03-6:04						0,000	kW
6:04-6:05						0,000	kW
6:05-6:06						0,000	kW
6:06-6:07						0,000	kW
6:07-6:08						0,000	kW
6:08-6:09						0,000	kW
6:09-6:10						0,000	kW
6:10-6:11						0,000	kW
6:11-6:12						0,000	kW
6:12-6:13						0,000	kW
6:13-6:14						0,000	kW
6:14-6:15						0,000	kW

A megoldókulcstól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 30%.