

ĐỀ THI HỌC KỲ 2, NĂM HỌC 2011-2012.
MÔN THI: QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG. Thời gian: **75 phút.**
Sinh viên được sử dụng tài liệu, không được trao đổi tài liệu.

Biểu giá điện (12/2012) Cấp điện áp dưới 6kV	Thứ	Thấp điểm	Bình thường	Cao điểm	
	2-7		6 giờ	13 giờ	5 giờ
			22:00-4:00	4:00-9:30 11:30-17:00 20:00-22:00	9:30-11:30 17:00-20:00
CN		6 giờ	18 giờ	0 giờ	
Sản xuất công nghiệp (đồng/kWh)		854	1339	2421	
Chiếu sáng công cộng (đồng/kWh)		1516			

Câu 1: Nhà máy sản xuất công nghiệp cần lắp mới một động cơ không đồng bộ ba pha 10-hp cho hệ thống thông gió làm mát, vận hành liên tục 24 giờ/ngày, 365 ngày/năm. Nhà cung cấp có 2 loại động cơ: động cơ tiêu chuẩn có hiệu suất 86,4% và động cơ hiệu suất cao đến 91%, nhưng có giá thành đắt hơn 2,5 triệu đồng. Để lựa chọn động cơ, cần phân tích tương quan giữa 2 phương án, với lãi suất chiết khấu là 10%. Chọn phương án đầu tư theo phương pháp:

- Tính thời gian hoàn vốn SPP? (1đ)
- Tính lợi nhuận/vốn của năm đầu tiên ROR? (1đ)
- Tính tỷ suất sinh lợi/đầu tư BCR trong 5 năm? (1đ)

Trên thực tế, hệ thống thông gió trên có thể điều khiển giảm còn 70% lưu lượng vào ban đêm (từ 18:00 đến 7:00). Giải pháp đề xuất là dùng biến tần để điều khiển giảm tốc độ động cơ. Hiệu suất động cơ thay đổi không đáng kể khi điều khiển giảm tốc độ bằng biến tần. Hiệu suất của biến tần là 92%. Chi phí lắp đặt biến tần là 25 triệu đồng.

Tính cho trường hợp dùng động cơ hiệu suất cao:

- Tính thời gian hoàn vốn SPP của biến tần, và tỷ suất sinh lợi/đầu tư BCR của biến tần trong 5 năm? (1đ)
- Tính lại câu d) cho trường hợp dùng động cơ tiêu chuẩn? So sánh và nhận xét với trường hợp động cơ hiệu suất cao? (1đ)

Câu 2: Hệ thống chiếu sáng công cộng trên mỗi trụ đèn cần 14000lm. Thời gian chiếu sáng từ 18:30 đến 5:30. Suất lợi nhuận tối thiểu MAAR=10%.

Tính toán lựa chọn trong các loại đèn sau (có xét chiết khấu dòng tiền): (2đ)

- Đèn LED: 120 lm/W, 100.000đ/W, tuổi thọ 20000 giờ, chi phí mỗi lần lắp đặt hay thay thế đèn LED là 300.000đ. Máng chóa đèn 2 triệu đồng (đã bao gồm chi phí lắp đặt hay thay thế), tuổi thọ 100.000 giờ.
 - Đèn Metal Halida: 14.000lm, 150W, tuổi thọ 10.000 giờ, 200.000đ/bóng, chi phí mỗi lần lắp đặt hay thay thế bóng đèn là 100.000đ.
 - Đèn HPS: 15000lm, 150W, tuổi thọ 16.000 giờ, 200.000đ/bóng, chi phí mỗi lần lắp đặt hay thay thế bóng đèn là 100.000đ.
- Đèn Metal Halida và đèn HPS đều sử dụng: ballast có tổn hao 20W, 360.000đ/ballast, starter 130.000đ, cả hai có tuổi thọ 20000 giờ, chi phí mỗi lần lắp đặt hay thay thế ballast và starter là 300.000đ. Máng chóa đèn 2 triệu đồng, tụ bù 100.000đ (đã bao gồm chi phí lắp đặt hay thay thế), cả hai có tuổi thọ 100.000 giờ.

Với loại đèn được lựa chọn trên, để tiết kiệm năng lượng, giải pháp đề xuất là tiết giảm bớt 50% công suất đèn từ 22:30 đến 4:30 hàng ngày. Chi phí cho thiết bị điều khiển tiết giảm độ sáng là 10.000đ/W, tuổi thọ 20 năm.

- Tính tiền tiết kiệm điện năm đầu tiên? (1đ)
- Tính SPP và BCR? (1đ)
- Tính SPP và BCR nếu hệ thống trên được sử dụng trong công nghiệp? (1đ)

-----HẾT-----

Bảng tính với lãi suất chiết khấu $i=10\%$

n	Single Sums		Uniform Series			Gradient Series		
	To Find F Given P (F P,i%,n)	To Find P Given F (P F,i%,n)	To Find F Given A (F A,i%,n)	To Find A Given F (A F,i%,n)	To Find P Given A (P A,i%,n)	To Find A Given P (A P,i%,n)	To Find P Given G (P G,i%,n)	To Find A Given G (A G,i%,n)
1	1.1000	0.9091	1.0000	1.0000	0.9091	1.1000	0.0000	0.0000
2	1.2100	0.8264	2.1000	0.4762	1.7355	0.5762	0.8264	0.4762
3	1.3310	0.7513	3.3100	0.3021	2.4869	0.4021	2.3291	0.9366
4	1.4641	0.6830	4.6410	0.2155	3.1699	0.3155	4.3781	1.3812
5	1.6105	0.6209	6.1051	0.1638	3.7908	0.2638	6.8618	1.8101
6	1.7716	0.5645	7.7156	0.1296	4.3553	0.2296	9.6842	2.2236
7	1.9487	0.5132	9.4872	0.1054	4.8684	0.2054	12.7631	2.6216
8	2.1436	0.4665	11.4359	0.0874	5.3349	0.1874	16.0287	3.0045
9	2.3579	0.4241	13.5795	0.0736	5.7590	0.1736	19.4215	3.3724
10	2.5937	0.3855	15.9374	0.0627	6.1446	0.1627	22.8913	3.7255
11	2.8531	0.3505	18.5312	0.0540	5.4951	0.1540	26.3963	4.0641
12	3.1384	0.3186	21.3843	0.0468	6.8137	0.1468	29.9012	4.3884
13	3.4523	0.2897	24.5227	0.0408	7.1034	0.1408	33.3772	4.6988
14	3.7975	0.2633	27.9750	0.0357	7.3667	0.1357	36.8005	4.9955
15	4.1772	0.2394	31.7725	0.0315	7.6061	0.1315	40.1520	5.2789
16	4.5950	0.2176	35.9497	0.0278	7.8237	0.1278	43.4164	5.5493
17	5.0545	0.1978	40.5447	0.0247	8.0216	0.1247	46.5819	5.8071
18	5.5599	0.1799	45.5992	0.0219	8.2014	0.1219	49.6395	6.0526
19	6.1159	0.1635	51.1591	0.0195	8.3649	0.1195	52.5827	6.2861
20	6.7275	0.1486	57.2750	0.0175	8.5136	0.1175	55.4069	6.5081
21	7.4002	0.1351	64.0025	0.0156	8.6487	0.1156	58.1095	6.7189
22	8.1403	0.1228	71.4027	0.0140	8.7715	0.1140	60.6893	6.9189
23	8.9543	0.1117	79.5430	0.0126	8.8832	0.1126	63.1462	7.1085
24	9.8497	0.1015	88.4973	0.0113	8.9847	0.1113	65.4813	7.2881
25	10.8347	0.0923	98.3471	0.0102	9.0770	0.1102	67.6964	7.4580
26	11.9182	0.0839	109.1818	9.159E-03	9.1609	0.1092	69.7940	7.6186

Câu 1:

- 1.a) $SPP = 0.463424 \text{ nam} = 5.561086 \text{ thang}$
- 1.b) $ROR = 2.157852$
- 1.c) $BCR = 8.179985$
- 1.d) $SPP_{DCHSC_BT} = 0.814694 = 9.776331 \text{ thang}$
- 1.d) $BCR_{DCHSC_BT} = 4.653034$
- 1.e) $SPP_{DCTC_BT} = 0.773512 = 9.282143 \text{ thang}$
- 1.e) $BCR_{DCTC_BT} = 4.900765 \Rightarrow \text{tot hon}$

Chi tiết:

Pout = 7.4600

Cau a

Dong co tieu chuan

Cost_1kW = 1.2360e+007

Pin_DCTC = 8.6343

Cost_NLTC = 1.0672e+008

Dong co hieu suat cao

Pin_DCHSC = 8.1978

Cost_NLHSC = 1.0133e+008

Cost_NL = 5.3946e+006

SPP_Dco = 0.4634

Cau b

ROR1_Dco = 2.1579

Cau c

BCR_Dco = 8.1800

Cau d

Qd = 0.7000

HS_BT = 0.9200

Cost_BT = 25000000

Pout_DC_70 = 2.5588

Pin_BTHSC_70 = 3.0564

Pin_BTHSC_TK = 5.1414

Cost_NLHSC_TK = 3.0686e+007

SPP_DCHSC_BT = 0.8147

BCR_DCHSC_BT = 4.6530

Cau e

Pin_BTTC_70 = 3.2191

Pin_BTTC_TK = 5.4152

Cost_NLTC_TK = 3.2320e+007

SPP_DCTC_BT = 0.7735

BCR_DCTC_BT = 4.9008

Câu 2:

2.LED: Cost_LED_(A) = 4087326.333333

2.MH: Cost_MH_(A) = 1621312.800000

2.HPS: Cost_HPS_(A) = 1569217.800000 <---chon

2.a: Cost_TK = 282203.400000

2.b) SPP_CSCC = 6.024024 nam

2.b) BCR_CSCC = 1.413275

2.c) SPP_CSCN = 10.210476 nam

2.c) BCR_CSCN = 0.833810

Chi tiết:

Cost_MC_A = 220400

Cost_TB_A = 11020

Cost_BS_A = 2.0840e+005

LED

P_LED = 116.6667

Cost_LED_P = 1.1967e+007

Cost_LED_NL_A = 7.1012e+005

Cost_LED_A = 3.8669e+006

Cost_LED_All = 4.0873e+006

MH

P_MH = 170

Cost_MH_P = 300000

Cost_MH_NL_A = 1.0347e+006

Cost_MH_A = 1.1815e+006

Cost_MH_All = 1.6213e+006

HPS

P_HPS = 170

Cost_HPS_P = 300000

Cost_HPS_NL_A = 1.0347e+006

Cost_HPS_A = 1.1294e+006

Cost_HPS_All = 1.5692e+006

Cau a

NL_HPS_TK = 186150

Cost_HPS_TK = 2.8220e+005

Cau b

Cost_TB = 1700000

SPP_CSCC = 6.0240

BCR_CSCC = 1.4133

Cau c

Cost_HPS_TK_CSCN = 1.6650e+005

SPP_CSCN = 10.2105

BCR_CSCN = 0.8338

Câu 1:

% Lop QL&SDNL - De thi hoc ky, lop CQ HK2.2013

% Cau 1

clc

clear all

% Bieu gia dien 5/2013

Gia_CN_TD=854 % Gia dien Cong Nghiep gio Thap Diem

Gia_CN_BT=1339 % Gia dien Cong Nghiep gio Binh Thuong

Gia_CN_CD=2421 % Gia dien Cong Nghiep gio Cao Diem

% Van hanh 24gio/ngay, 365ngay/nam

TG_TD=6*365% Thoi gian Thap Diem trong 1 nam

TG_BT=13*365*(6/7)+18*365*1/7% Thoi gian Binh Thuong trong 1 nam

TG_CD=5*365*(6/7)% Thoi gian Cao Diem trong 1 nam

% Thong so dong co

Pout=10*0.746 % 10hp=>kWh

HS_DCTC=0.864 % Hieu suat dong co Tieu Chuan

HS_DCHSC=0.91 % Hieu suat dong co Hieu Suat Cao

Cost_Dco=2500000 % Chi phi chenh lech giua 2 dong co

% i=10% - tra bang

disp('Cau a _____')

disp('_____ Dong co tieu chuan _____')

% Chi phi ten dien mot nam cho moi kW

Cost_1kW=(6*Gia_CN_TD+13*Gia_CN_BT+5*Gia_CN_CD)*365*(6/7)+...
(6*Gia_CN_TD+18*Gia_CN_BT+0*Gia_CN_CD)*365*(1/7)

% Chi phi nang luong cho dong co tieu chuan

Pin_DCTC=Pout/HS_DCTC

Cost_NLTC=Pin_DCTC*Cost_1kW

disp('_____ Dong co hieu suat cao _____')

% Chi phi nang luong cho dong co tieu chuan

Pin_DCHSC=Pout/HS_DCHSC

Cost_NLHSC=Pin_DCHSC*Cost_1kW

Cost_NL=Cost_NLTC-Cost_NLHSC

SPP_Dco=Cost_Dco/Cost_NL

disp('Cau b _____')

ROR1_Dco=Cost_NL/Cost_Dco

disp('Cau c _____')

%(P/A, 10%, 5) = 3.7908 <--- tra bang

BCR_Dco=Cost_NL*3.7908/Cost_Dco

disp('Cau d _____')

Qd=0.7

HS_BT=0.92 % Hieu suat bien tan

Cost_BT=25000000 % Chi phi lap dat bien tan

Pout_DC_70=Pout*(Qd^3)

% Luu luong con 70%: Q=0.7; P~(Q)3 - Cong suat ngo ra cua dong co ty le bac 3 voi luu luong.

Pin_BTHSC_70=Pout_DC_70/HS_DCHSC/HS_BT % Cong suat cap vao bien tan khi chay 70% cong suat

Pin_BTHSC_TK=Pin_DCHSC-Pin_BTHSC_70

% Chi phi nang luong tiet kiem duoc

Cost_NLHSC_TK=Pin_BTHSC_TK*(6*Gia_CN_TD+5*Gia_CN_BT+2*Gia_CN_CD)*365*(6/7)+... % T2-T7:(TD-BT-CD)=(6-5-2)

Pin_BTHSC_TK*(6*Gia_CN_TD+7*Gia_CN_BT+0*Gia_CN_CD)*365*(1/7) % CN:(TD-BT-CD)=(6-

7-0)

SPP_DCHSC_BT=Cost_BT/Cost_NLHSC_TK

BCR_DCHSC_BT=Cost_NLHSC_TK*3.7908/Cost_BT % (P/A, 10%, 5) = 3.7908 <--- tra bang

disp('Cau e _____')

% Luu luong con 70%: Q=0.7; P~(Q)3 - Cong suat ngo ra cua dong co ty le bac 3 voi luu luong.

Pin_BTTC_70=Pout_DC_70/HS_DCTC/HS_BT % Cong suat cap vao bien tan khi chay 70% cong suat

Pin_BTTC_TK=Pin_DCTC-Pin_BTTC_70

% Chi phi nang luong tiet kiem duoc

Cost_NLTC_TK=Pin_BTTC_TK*(6*Gia_CN_TD+5*Gia_CN_BT+2*Gia_CN_CD)*365*(6/7)+... % T2-T7:(TD-BT-CD)=(6-5-2)

```

Pin_BTTC_TK*(6*Gia_CN_TD+7*Gia_CN_BT+0*Gia_CN_CD)*365*(1/7) % CN:(TD-BT-CD)=(6-7-
0)
SPP_DCTC_BT=Cost_BT/Cost_NLTC_TK
BCR_DCTC_BT=Cost_NLTC_TK*3.7908/Cost_BT % (P/A, 10%, 5) = 3.7908 <--- tra bang

disp('Ket qua _____')
TEXT = sprintf('1.a) SPP = %f nam = %f thang', SPP_Dco, SPP_Dco*12); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.b) ROR = %f', ROR1_Dco); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.c) BCR = %f', BCR_Dco); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.d) SPP_DCHSC_BT = %f = %f thang', SPP_DCHSC_BT, SPP_DCHSC_BT*12);
disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.d) BCR_DCHSC_BT = %f', BCR_DCHSC_BT); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.e) SPP_DCTC_BT = %f = %f thang', SPP_DCTC_BT, SPP_DCTC_BT*12); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('1.e) BCR_DCTC_BT = %f => tot hon', BCR_DCTC_BT); disp(TEXT)

```

Câu 2:

% Lop QL&SDNL - De thi hoc ky, lop CQ HK2.2013

% Cau 2

clc

clear all

% Bieu gia dien 5/2013

Gia_CN_TD=854; % Gia dien Cong Nghiep gio Thap Diem

Gia_CN_BT=1339; % Gia dien Cong Nghiep gio Binh Thuong

Gia_CN_CD=2421; % Gia dien Cong Nghiep gio Cao Diem

Gia_CSCC=1516; % Gia dien cho chieu sang cong cong 5/2013

LM=14000; % lm

% i=10% - tra bang

disp('Cau 2 _____')

% Moi ngay chieu sang tu 18:30-5:30 = 11 gio

% So gio chieu sang mot nam

Tnam=11*365; % 4000 gio

% De so sanh, se tinh chi phi cho nam dau tien!

% Mang choa den giong nhau nen co the khong can tinh toan.

% Chi phi mua va lap dat/thay the mang choa den

Cost_MC_P=2000000;

Cost_MC_A=Cost_MC_P*0.1102 % (A/P,10%,25)=0.1102<-tra bang

% Chi phi mua va lap dat/thay the tu bu

Cost_TB_P=100000;

Cost_TB_A=Cost_TB_P*0.1102 % (A/P,10%,25)=0.1102<-tra bang

% Chi phi mua va lap dat/thay the ballast, starter

Cost_BS_P=360000+130000+300000;

Cost_BS_A=Cost_BS_P*0.2638 % (A/P,10%,5)=0.2638<-tra bang

disp('_____LED_____')

P_LED=LM/120

Cost_LED_P=P_LED*100000+300000 % chi phi mua va lap dat/thay the den LED

Cost_LED_NL_A=P_LED*Gia_CSCC/1000*Tnam % chi phi nam luong nam dau tien

Cost_LED_A=Cost_LED_P*(0.2638)+Cost_LED_NL_A % (A/P,10%,5)=0.2638<-tra bang

Cost_LED_All=Cost_LED_A+Cost_MC_A % Chi phi quy doi hang nam

disp('_____MH_____')

P_MH=150+20

Cost_MH_P=200000+100000 % chi phi mua va lap dat/thay the den MH

Cost_MH_NL_A=P_MH*Gia_CSCC/1000*Tnam % chi phi nam luong nam dau tien

Cost_MH_A=Cost_MH_P*(0.5762+0.4021)/2+Cost_MH_NL_A

% (A/P,10%,2.5)=(0.5762+0.4021)/2<-tra bang

Cost_MH_All=Cost_MH_A+Cost_BS_A+Cost_TB_A+Cost_MC_A % Chi phi quy doi hang nam

disp('_____HPS_____')

P_HPS=150+20

Cost_HPS_P=200000+100000 % chi phi mua va lap dat/thay the den HPS

Cost_HPS_NL_A=P_HPS*Gia_CSCC/1000*Tnam % chi phi nam luong nam dau tien

Cost_HPS_A=Cost_HPS_P*(0.3155)+Cost_HPS_NL_A % (A/P,10%,4)=0.3155<-tra bang

Cost_HPS_All=Cost_HPS_A+Cost_BS_A+Cost_TB_A+Cost_MC_A % Chi phi quy doi hang nam

disp('Cau a _____')

```
%Cost_HPS_NL=P_HPS*Tnam*Gia_CSCC/1000
NL_HPS_TK=0.5*P_HPS*6*365 % Nang luong tiet kiem torng 1 nam
Cost_HPS_TK=NL_HPS_TK*Gia_CSCC/1000
```

```
disp('Cau b _____')
Cost_TB=10000*P_HPS % Chi phi thiet bi dieu khien tiet giam do sang
SPP_CSCC=Cost_TB/Cost_HPS_TK
BCR_CSCC=Cost_HPS_TK*8.5136/Cost_TB % (P/A,10%,20)=8.5136<---tra bang
```

```
disp('Cau c _____')
% Tien dien tiet kiem torng 1 nam: 5.5 gio thap diem, 0.5 gio binh thuong
Cost_HPS_TK_CSCN=0.5*P_HPS/1000*(Gia_CN_TD*5.5+Gia_CN_BT*0.5)*365
```

```
SPP_CSCN=Cost_TB/Cost_HPS_TK_CSCN
BCR_CSCN=Cost_HPS_TK_CSCN*8.5136/Cost_TB % (P/A,10%,20)=8.5136<---tra bang
```

```
disp('Ket qua _____')
TEXT = sprintf('2.LED: Cost_LED_(A) = %f, Cost_LED_All); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.MH: Cost_MH_(A) = %f, Cost_MH_All); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.HPS: Cost_HPS_(A) = %f <---chon', Cost_HPS_All); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.a: Cost_TK = %f', Cost_HPS_TK); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.b) SPP_CSCC = %f nam', SPP_CSCC); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.b) BCR_CSCC = %f, BCR_CSCC); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.c) SPP_CSCN = %f nam', SPP_CSCN); disp(TEXT)
TEXT = sprintf('2.c) BCR_CSCN = %f, BCR_CSCN); disp(TEXT)
```