

اولین امتحان دوره مدیریت انرژی جامع (عمومی)
برای مدیران انرژی صنایع، سازمان‌ها و شرکت‌های خدمات انرژی (ESCO)
سری سؤالات نوع (A)

زمان: ۴۵ دقیقه

دستور العمل کلی:

- ۱- دقت نمایندید تعداد سؤالات این امتحان ۳۰ عدد می‌باشند.
- ۲- سؤالات به ۲ بخش تستی و تشریحی تقسیم شده‌اند.
- ۳- برای هر پاسخ صحیح تستی ۳ نمره، هر پاسخ صحیح تشریحی ۵ نمره و هر پاسخ غلط یک نمره منفی منظور می‌شود.
- ۴- دقت شود مناسب‌ترین و مؤثرترین گزینه مد نظر می‌باشد.

بخش (۱) سؤالات نوع چهار جوابی

۱- اهداف مدیریت انرژی کدامند؟

(a) حداقل رساندن هزینه‌ها (b) حداقل رساندن اثرات زیست محیطی (c) هر دو گزینه ۱ و ۲ (d) هیچکدام

۲- اختلاف ولتاژ ایجاد شده در دو سر یک مقاومت ۲ اهمی با جریان عبوری ۱/۵ آمپر چقدر می‌باشد؟

۲(a) ۳(b) ۴(c) ۱(d)

۳- برای محاسبه تراز مواد (Mass Balance) کدام یک از عوامل زیر خیلی مهم می‌باشند؟

(a) دمای محصول تولیدی (b) کیفیت تلفات (c) فشار (d) جرم

۴- حداکثر دیماندی که شرکت برق بابت آن هزینه می‌گیرد کدام گزینه می‌باشد؟

(a) توان واقعی (b) توان راکتیو (c) توان ظاهری (d) هر سه مورد صحیح است

۵- تغییر حالت ماده از جامد به مایع را چه می‌نامند؟

(a) تبخیر (b) هم‌جوشی (Fusion) (c) چگالش (d) هیچکدام

۶- یک کیلووات ساعت معادل چند کیلو کالری می‌باشد؟

۶۶۰(a) ۷۶۰(b) ۸۶۰(c) ۱۰۰۰(d)

۷- از دیدگاه ملی و با توجه به تلفات در تولید برق و راندمان نیروگاه یک کیلووات ساعت معادل چند کیلو کالری می باشد؟

۸۶۰ (d)

۷۶۰ (c)

۲۰۰۰(b)

۲۵۰۰(a)

۸- وسیله مورد نیاز جهت سنجش سطح روشنایی چیست؟

(a) نور سنج (b) لوکس متر (c) روشنایی سنج (d) فتو سنج

۹- جایگزینی هیترهای برقی با هیترهای بخار را چه می نامند؟

(a) جایگزینی انرژی (b) صرفه جوئی انرژی (c) راهکار بهینه سازی انرژی (d) هیچکدام

۱۰- کدام یک از سئوالات زیر صحیح می باشد؟

(a) محصولات = مواد اولیه + تلفات + ضایعات (b) انرژی ورودی = انرژی خروجی + انرژی ذخیره شده

(c) مواد اولیه = محصولات + محصولات ذخیره + محصولات تلف شده + ضایعات (d) b و c

۱۱- از کدام فرمول جهت تراز حرارت (Heat Balance) استفاده می شود؟

(a) $Q=mc\Delta T$ (b) $P=\sqrt{3VI \cos\phi}$ (c) $PV= nRT$ (d) هیچکدام

۱۲- به طور کلی وظیفه یک شرکت خدمات انرژی (ESCO) کدام گزینه می باشد؟

(a) برآورد هزینه پروژه (b) نصب و مدیریت پروژه (c) کمک مالی (d) همه گزینه ها صحیح است.

۱۳- درصد هوای اضافه در خروجی دیگ بخاری ۶ درصد می باشد. اگر نسبت سوخت به هوا در شرایط استوکومتریکی ۱۴ درصد و مصرف سوخت ۱۰۰ Kg/hr باشد، مقدار گازهای خروجی آزاد شده در هوا چند Kg/hr برآورد می شوند؟

(a) ۲۰۶۰ (b) ۱۴۸۴ (c) ۱۰۰ (d) ۸۶

۱۴- کارخانه ای برای تولید ۶۰۰ تن محصول نیاز به ۳۰۰/۰۰۰ KWh انرژی الکتریکی دارد. در صورتی که تولید این کارخانه به ۸۰۰ تن برسد مصرف انرژی ویژه (SEC) (Specific Energy Consumption) چقدر می باشد؟

(a) ۵۰۰ KWh/ton (b) بیشتر از ۵۰۰ KWh/ton (c) کمتر از ۵۰۰ Ton/KWh (d) کمتر از ۵۰۰ KWh/ton

۱۵- کدام مورد زیر هدف اصلی صنایع ایران جهت ارتقاء مدیریت انرژی باید باشد ؟

(a) کاهش شدت انرژی (b) کاهش SEC

(c) افزایش کارآیی ماشین آلات حرارتی و الکتریکی (d) کاهش کشش مصرف انرژی به تولید ناخالص

۱۶- جهت حفاظت از محیط زیست در مقابل مصارف بی رویه سوخت های فسیلی کدام مورد زیر منطقی تر می باشد؟

(a) کاهش مصرف حامل های مربوط به مایعات نفتی سنگین گوگرد دار (b) توسعه مصرف گاز طبیعی

(c) گسترش تکنولوژی مربوط به انرژی های تجدید پذیر (d) هر سه مورد بالا

۱۷- جهت افزایش کارایی دیگ بخار کدام توصیه زیر ضروری تر است؟

- (a) پیش گرم کردن سوخت و هوای مصرفی در احتراق
(b) کاهش تلفات دود خروجی با کنترل A/F و دمای دود
(c) پیش گرم کردن آب تغذیه دیگ
(d) کنترل مقدار بلودان آب دیگ

۱۸- کدام مورد زیر در کنترل T.D.S آب تغذیه دیگ بخار باعث ارتقاء مدیریت انرژی می شود؟

- (a) کاهش خوردگی شیمیایی لوله و مبدل های دیگ بخار
(b) افزایش تولید بخار
(c) ثابت نگاه داشتن ضریب انتقال حرارت لوله ها و مبدل های حرارتی دیگ (d) هیچکدام

۱۹- معمولاً در ممیزی دیگ های بخار بیشترین تلفات به کدام مورد زیر می باشد؟

- (a) تلفات حرارتی مربوط به آب بلودان
(b) تلفات مربوط به مونو اکسید کربن (CO)
(c) تلفات تابشی و همرفتی دیگ بخار
(d) تلفات کلی دودکش

۲۰- کدام یک از پارامترهای زیر در مدیریت انرژی در کوره بایستی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گیرند؟

- (a) نسبت سوخت به هوای مناسب در مشعل
(b) استفاده از حرارت دمای دودکش (پیشگرمکن هوا)
(c) فشار داخل کوره و بسته بودن دریچه های بازدید و تغذیه کوره (d) هر سه مورد

۲۱- کدام یک از پارامترهای زیر در تغییر دمای گازهای دودکش و در نتیجه اتلاف حرارتی از دودکش مؤثرند؟

- (a) کثیفی سطوح انتقال حرارت در کوره
(b) عدم عایق کاری مناسب بدنه کوره و تغییر نسبت هوا در مشعل
(c) ارتفاع دودکش
(d) موارد a و b

۲۲- کدام یک از عبارات زیر غلط است؟

- (a) افزایش تلفات گازهای خروجی از آگزوز در اثر افزایش نسبت هوای اضافی اتفاق می افتد
(b) در صورت افزایش نسبت هوای اضافی، تلفات حرارتی از درزها و دریچه های کوره به علت بالا بودن فشار در داخل کوره افزایش می یابد
(c) در صورت افزایش نسبت هوای اضافی، کاهش دمای کوره موجب افزایش مصرف سوخت برای ثابت نگهداشتن درجه حرارت کوره می شود
(d) بازدهی حرارتی کوره در اثر بازیافت حرارت گازهای خروجی از آگزوز کاهش می یابد

۲۳- دمای احتراق تئوریک در کدامیک از حالات زیر ماکزیمم است ؟

- (a) نسبت هوای $m = 1/2$
(b) نسبت هوای $m = 1$
(c) نسبت هوای $m = 1/5$
(d) نسبت هوای $m = 2$
-

۲۴- سرعت مناسب بخار اشباع در داخل لوله بر حسب m/s کدام است؟

- (a) $P < 4 \text{ bar}$ ، ۲۰ - ۲۵
(b) $P < 4 \text{ bar}$ ، ۲۵ - ۴۰
(c) $P < 4 \text{ bar}$ ، ۳۵ - ۴۵
(d) $P > 4 \text{ bar}$ ، ۲۰ - ۲۵

۲۵- کدام نوع کمپرسور برای تولید هوای فشرده با فشار بسیار بالا و دبی کم مناسب تر است؟

- (a) سانتریفیوژ
(b) رفت و برگشتی
(c) پیچی
(d) موارد a و b

۲۶- مقدار حرارت مورد نیاز جهت افزایش ۱ درجه سانتیگراد حرارت یک جسم به وزن یک کیلوگرم را چه می نامند؟

- (a) گرمای محسوس
(b) گرمای ویژه
(c) گرمای نهان
(d) کالری

۲۷- یک موتور ۳ فاز AC با توان 8 Kw ، ولتاژ 400 ولت و جریان خط 15 A باری را می چرخاند، ضریب توان موتور کدام یک از گزینه های زیر می باشند.

- (a) 0.8
(b) 0.9
(c) 0.77
(d) 95.0

۲۸- با افزایش فشار، گرمای نهان بخار چگونه می شود؟

- (a) ثابت می ماند
(b) افزایش می یابد
(c) کاهش می یابد
(d) رفتاری غیرپیش بینی دارد

۲۹- کاربرد رکوپراتور در پیش گرمایش کدام گزینه مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (a) آب
(b) دودکش
(c) هوای احتراق
(d) گازهای خروجی

۳۰- ضریب انتقال حرارتی بالا، باعث تلفات حرارت از سطح می شود.

- (a) پایین تر
(b) بالاتر
(c) هیچ تغییری
(d) هیچکدام نمی کند

بخش (۲) سؤالات تشریحی

۳۱- شدت انرژی و مصرف انرژی ویژه را تعریف نموده و تفاوت آنها را ذکر کنید؟

۳۲- چرا تجهیزات اندازه‌گیری در انجام ممیزی انرژی مهم هستند، و ۶ نوع از وسائل مورد نیاز در انجام ممیزی انرژی را نام ببرید

۳۳- اثرات گازهای گلخانه‌ای و مشکلات بوجود آمده ناشی از افزایش آن در کره زمین را توضیح دهید؟

۳۴- معاهده کیوتو چیست؟ هر چه می‌دانید بنویسید؟

۳۵- اگر برای تولید محصول A به مقدار ۱ تن نیاز به ۱۰۰ Kwh انرژی الکتریکی و ۸۰ لیتر سوخت با ارزش حرارتی ۱۰/۰۰۰ KJ/lit باشد، مقدار تقریبی مصرف انرژی ویژه (SEC) محصول A چند لیتر بر کیلوگرم محصول می‌شود، در ضمن اگر SEC این کارخانه در سال گذشته معادل 0.3 Lit/kg محصول بوده مقدار صرفه‌جویی سوخت در صورت تولید ثابت ۱ تن محصول چند لیتر بوده است.

$$۱ \text{ K wh} = ۳/۶ \text{ MJ}$$

$$۱ \text{ Kwh} = ۳ \text{ Kwh} \text{ حرارتی} = \text{برق}$$