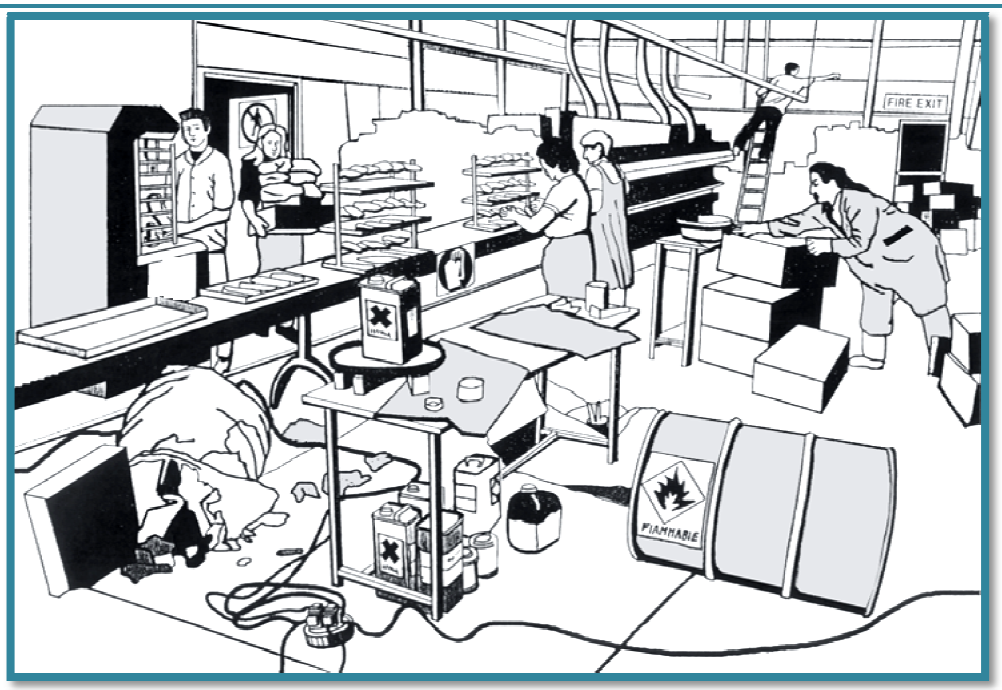
۱- تصاویر ذیل را به دقت ببینید و به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

سوال۱ - تصویر شماره ۱

الف - در ذیل، یک کارگاه صنعتی به تصویر کشیده شده است. در این کارگاه با استفاده از علائم ایمنی،مواردی تاکید و اطلاع رسانی گردیده است. کلیه علائم مذکوررا ، در تصویر به طور واضح مشخص نمایید و بیان کنید هر یک چه معنایی دارد. (۴ نمره)

ب - با توجه به علائم شناسایی شده در بند الف، در خصوص شرایط موجود در کارگاه، با در نظرگرفتن موازین ، از جمله آیین نامه های حفاظت و بهداشت کار ، مصوب شورایعالی حفاظت فنی، توضیحات کامل را ارائه نمایید (ذکر شماره مواد قانونی الزامی نمی باشد). (۵ نمره)



سوال ۱- تصویر شماره ۲

تفاوت دو حفاظ تصاویر ذیل، چیست ؟ مقایسه آنها ،کدام اصول مهم در طراحی حفاظ ها را یاد آوری می کند؟ با توجه به موازین موجود، از جمله آیین نامه های حفاظت فنی و بهداشت کار، مصوب شورایعالی حفاظت فنی، توضیحات مربوطه را بیان نمایید. (ذکر شماره مواد قانونی الزامی نمی باشد) . (۳ نمره)

سوال ۱- تصویر شماره ۳

شرایط ناایمن تصویر ذیل را شناسایی و توضیحات لازم را در خصوص شرایط و خطرات مطرح، ارائه نمایید.(۴ نمره)

سوال ۱- تصویر شماره ۴

مواردی که در تصویر ذیل، بایستی مورد توجه قرار می گرفت؛ اما رعایت نگردیده را بیان نموده و توضیحات لازم را ارائه نمایید.(۶,۵ نمره)

۲- با توجه به شرح عنوان شده در ذیل، به سوالات مطرح شده، پاسخ دهید.

کارگری نردبان یک طرفه چوبی رنگ آمیزی شده ای را، از انبار کارگاه برداشته و به صورت افقی آن را حمل می نماید تا به محل مورد نظرش می رسد. وی قرار است با استفاده از پیستوله، دیوار بالای درب ورودی شماره۱ کارگاه تعمیرات (نمای محوطه بیرونی)، را رنگ آمیزی نماید. وی به محوطه بیرونی کارگاه می رود؛ درب را به سمت خود می کشد تا بسته شود . قسمت پایینی نردبان را بر روی رمپ ورودی درب شماره ۱ که شیب زیادی دارد وبخش بالایی نردبان را، بر روی قسمت انتهایی درب، مستقر کرده ورنگ آمیزی را شروع می نماید. لازم به ذکر است درب شماره ۲، به فاصله قابل توجهی از درب شماره ۱، قرار دارد و به منظور تردد پرسنل باز است.

الف- در خصوص نردبان و نحوه استفاده از آن، موارد غیر ایمن عنوان شده در متن فوق را شناسایی، و درمورد هر یک توضیحات لازم را ارائه نمایید. (۵ نمره)

ب- با توجه به موارد غیر ایمن عنوان شده در بند الف، احتمال وقوع چه حوادثی وجود دارد؟ توضیحات مربوطه را ارائه نمایید.(۳ نمره)

۳- در کادرهای ذیل، تعدادی وسیله حفاظت فردی عنوان گردیده است؛ از بین وسایل حفاظتی عنوان شده، وسایل حفاظتی مناسب، برای فعالیت های ارائه شده را تعیین نمایید.

الف- حفاظ های دست و انگشتان (۴ نمره)

- کار با برق
- جوشکاری
- کار با مته

دستکش بافته شده از سیم(مشبک فلزی)

دستکش چرمی

دستکش لاستیکی

دستکش آلومینیومی

دستکش سربی

ب - حفاظ های دستگاه تنفسی (۴ نمره)

- کار در محیط دارای ذرات جامد و مایع معلق در هوا
- کار در محیط حاوی بخارات آلی
- کار در محیط حاوی گاز های اسیدی و بخارات آلی

نیم فیلتر ماسک با کد FFP1

رسپیراتور تصفیه کننده مجهز به فیلتر با کد رنگی سیاه (OSHA)

نیم فیلتر ماسک با کد FFP2

نیم فیلتر ماسک با کد FFP3

رسپیراتور تصفیه کننده مجهز به فیلتر با کد رنگی زرد (OSHA)

رسپیراتور تصفیه کننده مجهز به فیلتر با کد رنگی سبز (OSHA)

۴- بوم یک جرثقیل، با خطوط برق فشار قوی برخورد می کند. اپراتور جرثقیل در داخل کابین مستقر است. ریگر بر روی زمین ایستاده و دست خود را به جرثقیل تکیه داده است. یکی از کارگران نیز در فاصله کمی از جرثقیل در حال تردد در محوطه می باشد. با توجه به شرح عنوان شده، بیان نمایید کدام یک از افراد مذکور، در معرض شوک الکتریکی و خطرات مربوطه قرار دارند؟ علت را تشریح نمایید.(۵ نمره)

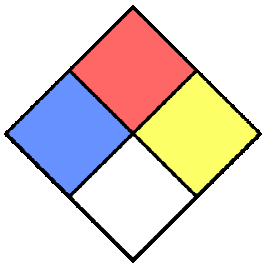
۵- با توجه به شرح عنوان شده در ذیل، به سوالات، پاسخ دهید.

دومنزل مسکونی قدیمی دارای علمک و رگلاتور اصلی گاز مشترک، می باشند. در منزل شماره ۱، سیم های برق روکار، در برخی نواحی از روی لوله های گاز فلزی عبور می کند. منزل شماره ۲ ، سیم کشی استاندارد دارد.

الف- خطر برق گرفتگی، برای ساکنین کدام منازل مطرح است ؟(۱,۵نمره)

ب- علت مطرح بودن خطر برق گرفتگی را به طور کامل تشریح نمایید.(۲نمره)

۶- یک ماده شیمیایی فرضی، با خطر تشعشعات رادیواکتیو را در نظر بگیرید، با توجه به داده های عنوان شده، با درج کدهای مربوطه، لوزی خطرروبرو را کامل نمایید.(۲ نمره)



- آتش نمی گیرد.
- در حالت عادی و حتی در مجاورت با حریق پایدار بوده و با آب واکنش ندارد.
- به شدت مخاطره آمیز و مرگ آور است.

۷- درکارگاهی به منظور ارزیابی ریسک، از روش FMEA سه بعدی(شدت،احتمال و احتمال کشف) و جداول ۱۰ رتبه ای (نمره ۱تا۱۰) استفاده شده است. اعداد اولویت ریسک خطرات شناسایی شده نیز ، تعیین گردیده اند. با توجه به توضیحات ارائه شده، به سوالات ذیل پاسخ دهید.

الف - با در نظر گرفتن تکنیک های مختلف، به منظور ارزشیابی و تعیین سطوح ریسک، چه معیار های اصلی می تواند، مد نظر قرار گیرد؟ با توجه به اصل پارتو و نمودار حاصل از آن چگونه سطوح ریسک را تعیین می نمایید؟(۷نمره)

ب- اگر در این کارگاه، به دنبال تحقق سطح اطمینان ۹۵ درصد باشیم؛ مرز ریسک های قابل قبول و غیر قابل قبول چه عددی است؟ محاسبات مربوطه را انجام داده و توضیحات لازم را ارائه نمایید.(۴ نمره)

۸- بندهای ذیل را به دقت مطالعه نمایید و به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

الف- در برخی از فرایندهای جوشکاری و برشکاری، به ویژه در برش با گاز، در صورتی که تهویه نامناسب باشد ؛ و با فرض عدم نشت و تجمع گازهایی که به عنوان سوخت استفاده می شوند؛کدام ریسک حوزه ایمنی بیش از پیش مطرح می شود؟ علت مربوطه را تشریح و توضیحات تکمیلی را ارائه نمایید.(۴ نمره)

ب- همواره تاکید می گردد از خاموش کننده های آبی برای اطفاء حریق دسته B (تقسیم بندی NFPA)، استفاده نشود ؛علت چیست ؟(۳نمره)

ج- کارگری نسبت به گریس کاری شیر کپسول اکسیژن اقدام می نماید و متاسفانه انفجار کپسول به وقوع می پیوندد. علت این امر چیست؟ توضیحات مربوطه را بیان نمایید؟ (۳ نمره)

د- کارگری پس از برش دادن قطعه فلزی، توسط یک قیچی تمساحی مکانیکی، قیچی را خاموش نمود و مشغول جمع آوری تکه های فلزی از اطراف آن شد. دست چپ کارگر در نزدیکی تیغه قرار داشت. متاسفانه فک قیچی به سمت پایین حرکت نمود و منجر به قطع انگشتان دست چپ وی گردید.علت وقوع حادثه چیست ؟ توضیحات مربوطه را ارائه نمایید. (۲ نمره)

ه- همان گونه که می دانید؛ وسایل حفاظتی حس شونده (حسگر) ، در صورت وجود انگشتان و یا دست اپراتور ها در بخش عملیاتی و خطرناک ماشین، ماشین را به سرعت متوقف می کنند. در مجاورت با یک ماشین صنعتی مجهز به حسگر، علی رغم اینکه حسگر سالم و در مدار بود؛ دست کارگر دچار سانحه گردید. چه موردی در طراحی مهندسی این حسگر، نادیده گرفته شده است؟ توضیحات خود را ارائه نمایید.(۳نمره)

ی- کارگری به مدت یک ماه، به عنوان اپراتور ماشین برش گیوتینی، در یک کارگاه مشغول به کار بود. این ماشین جهت برش قطعات فلزی مورد استفاده قرار می گرفت. ماشین مذکور مجهز به کنترلگر دودستی بود. کارگر به منظور سهولت در انجام کار، یکی از شاسی های کنترلگر دودستی را با استفاده از نوار چسب در حالت فشار داده، ثابت کرده بود و با زانویش دکمه دیگر را فشار می داد. وی در طول یک ماه کار خود، به عنوان اپراتور ماشین برش گیوتین، همواره این کار را انجام می داد. در روز وقوع حادثه، در حالی که هر دو دست او زیر تیغه بود، ناخواسته زانویش به شاسی برخورد کردو باعث فعال شدن تیغه گیوتین گردید و متاسفانه هر دودست وی از مچ قطع شد. معایب کنترل مهندسی انجام شده چیست؟ کنترل های مدیریتی که می توانست از وقوع این حادثه ممانعت نماید کدام است؟ توضیحات لازم را ارائه نمایید.(۵ نمره)

۹- مسئله های مطرح شده در ذیل را حل نمایید .

الف – فردی در یک کارگاه ساختمانی، بر روی زمین محوطه کارگاه، مشغول به کار است. فرد مذکور، کلاه ایمنی ندارد. قطعه ای به وزن ۳۰ گرم از طبقات بالایی(ارتفاع ۲۰متری) سقوط می کند. با توجه به وزن کم قطعه ، به نظر شما خطری کارگر را تهدید می کند؟ با انجام محاسبات ثابت نمایید. (۲,۵ نمره)

ب- غلظت گازی در یک محیط کاری ۱۰۰ppm و بالاتر از مقدار IDLH آن گاز می باشد . حد تماس مجاز برای ۸ ساعت کار با آن ۱۰ppm است. در انبار این کارگاه، رسپیراتور هایی از نوع تصفیه کننده ، با فاکتور حفاظتی ۵ و ۵۰ موجود می باشد . انتخاب شما چیست؟ توضیحات لازم را ارائه نمایید. (۵ نمره)

ج- فرض کنید عدد ملی AFR در سال ۹۶ ، برای همه شرکت های نساجی، ۱۰ تعیین گردیده است. یک کارخانه نساجی، دارای ۱۰۰ نفر کارگر می باشد که هر یک از آنان، ۵۰ هفته در سال و ۴۰ ساعت در هفته کار می کنند. تعداد حوادث سال ۹۶ این کارخانه ۱۰ مورد بوده است . در اثر بیماری و حوادث معادل ۰,۰۵ کل ساعات کار، کارگران غیبت داشته اند . ضریب تکرار حادثه این کارخانه در سال ۹۶ را محاسبه کنید (بر اساس توصیه OSHA مسئله را حل نمایید). وضعیت ایمنی چگونه است؟توضیحات مربوطه را ارائه نمایید.(۵,۵ نمره)

د- در یک شرکت فرضی با نسبت سود ۱۰ درصد در سال۹۵ ، تعداد ۲ حادثه منجر به فوت،۵۰ روز کاری از دست رفته و ۱۰ مورد آسیب و بیماری شغلی وجود داشته است . هزینه هر مرگ و میر ۲۵۰ میلیون تومان، میانگین هر روز کاری از دست رفته۲ میلیون تومان و میانگین هزینه، هر بیماری ۲۰۰ هزارتومان، در نظر گرفته شده است. حجم فروش این شرکت ۱۰ میلیارد تومان بوده است.

به عنوان مسئول ایمنی این شرکت، می خواهید به کارفرما ثابت کنید که اهمیت دادن به ایمنی، نه تنها هزینه نیست؛ بلکه سرمایه گذاری است. به این منظور و با توجه به داده های عنوان شده در فوق، حجم فروش مورد نیاز برای جبران و جایگزینی سود های از دست رفته چقدر است؟(۴نمره)

۱۰-حادثه عنوان شده در ذیل را به دقت مطالعه کنید و علل مربوطه را در باکس های تعیین شده درج نمایید.

محمد کارگر وظیفه شناسی است که به تازه گی به کارگاه پرسکاری منتقل شده است. در این کارگاه ۱۵ پرس وجود دارد. چند روزی بود که فرزند محمد بیمار شده و مشکلات خانوادگی نیز برای وی پیش آمده بود. در روز وقوع حادثه، سرکارگر کارگاه علی رغم اینکه از مشکلات محمد مطلع بود از وی خواست که به جای یکی از کارگران به مدت دو ساعت اضافه کار بایستد. تعمیرکار با تجربه ای، به منظور سرویس یکی از پرس ها اقدام نمود و تابلو تحت سرویس را نیز بر روی پرس نصب کرد. وی به منظور انجام سرویس، حفاظ قسمت متحرک پرس را بر داشت. قسمت متحرک، به هنگام کار، به خارج ضربه زده و پرتاب می شد، اصطلاحا لگد میزد. در پایان شیفت ، تعمیرکار با وجود اینکه کار سرویس پرس را انجام داده بود، بدون نصب حفاظ بر روی دستگاه، کارگاه را ترک کرد. لازم به توضیح است که سرپرست کارگاه، در مرخصی بود و عملیات تعمیر و نگهداشت در این کارگاه، زیر نظر سرپرست کارگاه انجام می شد. محمد که دو ساعت اضافه کار ی مانده بود، روی یکی از پرس ها مشغول به کار بود و مجبور شد برای ادامه کارش سراغ پرس دیگری برود وی با اینکه تابلو تحت تعمیر را بر روی پرسی که در نزدیکی او قرار داشت دید؛ با خود گفت "عجله دارم، روی همین پرس بااحتیاط کار می کنم و به قسمت متحرک نزدیک نمی شوم ". عملیات پرسکاری را شروع کرد و کارش رو به اتمام بود که ناخواسته پای خود را نزدیک قسمت متحرک برد. ناگهان قسمت متحرک به زانوی چپ وی اصابت کرد و زانویش را شکست.(۳ نمره)

علل مستقیم

علل غیر مستقیم (میانی)

علل ریشه اي