

First name :
Last name:
Class:

Institute of Science and Technology
Process Engineering
Health, Safety & Environment

Health, Safety & Environment Final Exam

Exercise 01: (07.50 points)

التمرين 01 : (07,50 نقاط)

What does represent each sentence ? Among the proposed answers, indicate the correct answer by coloring the square.

ماذا تُمثِّل كل جملة؟ من بين الإجابات المقترحة، حدد الإجابة الصحيحة بتلوين المربع.

	a	b	c
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	a	b	c
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(10 × 0.75 point)

- The oil spilled on the ground can cause potential damage.
a) Risk
b) Hazard
c) Accident

- الزيت المسكوب على الأرض يمكن أن يُسبب ضرراً محتملاً.
(أ) مخاطرة
(ب) خطر
(ت) حادث

- A worker is exposed to hazardous chemical products.
a) Risk
b) Hazard
c) Accident

- تعرّض عامل لمواد كيميائية خطيرة.
(أ) مخاطرة
(ب) خطر
(ت) حادث

- Prolonged exposure to noise can lead to hearing loss or tinnitus, which are serious health concerns.
a) Probability of occurrence
b) Severity of impact
c) Hazard exposure

- التعرض المطول للضوضاء يمكن أن يؤدي إلى فقدان السمع أو الطنين، وهما من المخاوف الصحية الجادة.
(أ) احتمالية الحدوث
(ب) شدة الأثر
(ت) التعرض للخطر

- Moderate likelihood if electrical equipment is not properly maintained or if there are exposed wires.
a) Probability of occurrence
b) Severity of impact
c) Hazardous equipment

- احتمالية متوسطة إذا لم يتم صيانة المعدات الكهربائية بشكل صحيح أو إذا كانت هناك أسلاك مكشوفة.
(أ) احتمالية الحدوث
(ب) شدة الأثر
(ت) معدّات خطيرة

- A warehouse worker accidentally knocked over heavy boxes, causing another worker to fall and requiring medical attention for a fractured arm.
a) Near miss
b) Incident
c) Accident

- أحد عمال المستودع أسقط عن طريق الخطأ صناديق ثقيلة، مما تسبب في سقوطها على عامل آخر واحتياجه إلى رعاية طبية لكسر في ذراعه.
(أ) حادث وشيك
(ب) حادثة
(ت) حادث

- A construction worker slipped on a wet surface but managed to regain balance without falling. No injury occurred, but the incident highlighted the need to improve safety protocols, such as placing warning signs or ensuring proper footwear to prevent future slips.
a) Near miss
b) Incident
c) Accident

- انزلق عامل بناء على سطح مبلل لكنه تمكن من استعادة توازنه دون أن يسقط. لم تحدث أي إصابة، لكن الحادثة أبرزت الحاجة إلى تحسين بروتوكولات السلامة، مثل وضع لافتات تحذيرية أو التأكد من ارتداء الأحذية المناسبة لمنع الانزلاقات المستقبلية.
(أ) حادث وشيك
(ب) حادثة
(ت) حادث

7. In a manufacturing plant, a machine malfunctioned and emitted sparks. Although no one was injured, the sparks caused minor damage to nearby equipment and required immediate attention to prevent a potential fire hazard.
- a) Near miss
b) Incident
c) Accident
8. The responsibility for preventing work accidents or occupational diseases lies with :
- d) prevention stakeholders
e) Only the employer
f) Only hygiene and safety officer
9. At what threshold of employees must a company designate a permanent hygiene and safety officer?
- a) 5 employees
b) 9 employees
c) 35 employees
10. An office worker develops respiratory issues after prolonged exposure to poor air quality in the workplace. Diagnosed with occupational asthma due to dust and mold buildup.
- a) Work-related accident
b) Work-related illness
c) Damage or injury
7. في مصنع، تعطلت آلة وأصدرت شرارات. على الرغم من عدم إصابة أي شخص، إلا أن الشرارات تسببت في أضرار طفيفة للمعدات القريبة واستدعت اهتمامًا فوريًا لمنع خطر نشوب حريق محتمل.
- (أ) حادث وشيك
(ب) حادثة
(ت) حادث
8. تقع مسؤولية منع حوادث العمل أو الأمراض المهنية على عاتق:
- (أ) المعنويون بشأن الوقاية
(ب) المستخدم فقط
(ت) ضابط الصحة والسلامة فقط
9. من أي عدد من الموظفين يجب على الشركة تعيين مسؤول دائم للصحة والسلامة؟
- (أ) 5 موظفين
(ب) 9 موظفين
(ت) 35 موظف
10. يُصاب موظف مكتبي بمشاكل تنفسية بعد التعرض المطول لجودة هواء سيئة في مكان العمل. تم تشخيصه بالربو المهني بسبب تراكم الغبار والعفن.
- (أ) حادث عمل
(ب) مرض مهني
(ت) ضرر أو إصابة

Exercise 02: (03.75 points)

التمرين 02: (03.75 نقاط)

Tesla is a leading company in the electric vehicle and clean energy sectors. With a dedicated workforce of approximately 110,000 employees, Tesla is committed to innovation, sustainability, and safety.

تيسلا هي شركة رائدة في قطاعي السيارات الكهربائية والطاقة النظيفة. مع قوة عاملة تضم حوالي 110,000 موظف، تلتزم تيسلا بالابتكار والاستدامة والسلامة.

Key Safety Metrics:

المؤشرات الرئيسية للسلامة:

- Number of workers: **110 000**
- Annual number of accidents: **100**
- Total annual working hours: **220 000 000 hours**
- Total lost days due to accidents: **1 000 days**

- عدد العمال: **110 000**
- عدد الحوادث السنوي: **100**
- إجمالي ساعات العمل السنوية: **220 000 000 ساعة**
- إجمالي الأيام المفقودة بسبب الحوادث: **1 000 يوم**

Calculate :

أحسب :

- 1) The frequency rate :

(1) معدل التردد :

$$F_{rate} = \frac{Nbr\ of\ workplace\ accidents \times 10^6}{Total\ nbr\ of\ hours\ worked} = \frac{100 \times 10^6}{220\ 000\ 000} = 0.45 \quad (1.25\ points)$$

- 2) The frequency index :

(2) مؤشر التردد :

$$F_{index} = \frac{Nbr\ of\ workplace\ accidents \times 10^3}{Total\ nbr\ of\ employees} = \frac{100 \times 10^3}{110\ 000} = 0.91\% \quad (1.25\ points)$$

- 3) The severity rate :

(3) معدل الشدة :

$$S_{rate} = \frac{N\ Nbr\ of\ lost\ days\ due\ to\ accidents \times 10^3}{Total\ nbr\ of\ hours\ worked} = \frac{1\ 000 \times 10^3}{220\ 000\ 000} = 0.005\% \quad (1.25\ points)$$

Exercise 03: (08.75 points)

التمرين 03 : (08,75 نقاط)

Part 01 (04 points)

Imagine being a safety officer at a manufacturing plant producing metal components, such as bolts and screws, pipes and tubes, valves ...etc. After inspecting the entire facility, you noted down all possible potential hazards.

الجزء 01 (04 نقاط)
تخيل أنك ضابط الصحة و السلامة في مصنع لإنتاج المكونات المعدنية، مثل البراغي والمسامير، الأنابيب والصمامات... إلخ. بعد تفتيش المنشأة بالكامل، قمت بتدوين جميع المخاطر المحتملة الممكنة.

Rearrange each hazard below according to its appropriate type using the table.

أعد ترتيب كل خطر أدناه وفقًا لنوعه المناسب باستخدام الجدول.

List of Hazards:

- Exposure to solvents and lubricants ; Repetitive tasks ;
- Slippery floors ; Flammable materials ; Heavy machinery ;
- Noise ; Awkward postures ; Overloaded electrical outlets.

- قائمة الأخطار:
- التعرض للمذيبات و زيوت التشحيم ؛ المهام المتكررة ؛ (8 × 0.5 point)
 - أرضيات زلقة ؛ مواد قابلة للاشتعال ؛ الآلات الثقيلة ؛
 - ضجيج ؛ وضعيات حرجية ؛ مخارج كهربائية محملة بشكل زائد.

Physical hazards	Chemical hazards	Ergonomic hazards	Fire hazards
Slippery floors.....	Exposure to solvents and lubricants	Repetitive tasks	Overloaded electrical outlets
Overloaded electrical outlets	Flammable materials	Awkward postures	Flammable materials
Heavy machinery			

Part 02 (04.75 points)

In order to develop control measures for each hazard using the hierarchy of controls, the following actions should be implemented and categorized according to the appropriate control measure.

الجزء 02 (04,75 نقاط)
من أجل تطوير تدابير التحكم لكل خطر باستخدام التسلسل الهرمي للتحكم، يجب تنفيذ الإجراءات المذكورة أدناه وتصنيفها وفقًا لإجراءات التحكم المناسبة.

- 1) Implement job rotation to reduce repetitive tasks, provide training on safe work practices, and establish spill response procedures.
- 2) Replace hazardous solvents with less harmful alternatives.
- 3) Supply appropriate PPE such as gloves, ear protection, and ergonomic supports.
- 4) Remove unnecessary tasks involving heavy machinery.
- 5) Install safety guards and barriers on machinery, use noise-dampening enclosures, and ensure proper ventilation.

- (1) تنفيذ تدوير الوظائف لتقليل المهام المتكررة، وتوفير التدريب على ممارسات العمل الآمنة، ووضع إجراءات للاستجابة للتسربات.
- (2) استبدال المذيبات الخطرة ببدائل أقل ضررًا.
- (3) توفير معدات الحماية الشخصية المناسبة مثل القفازات، حماية الأذن، والدعائم المريحة.
- (4) إزالة المهام غير الضرورية التي تتضمن الآلات الثقيلة.
- (5) قم بتركيب حواجز السلامة والحواجز على الآلات، واستخدم أغلفة تقليل الضوضاء، وتأكد من التهوية المناسبة.

