

平成27年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類取締に関する法令

1. 火薬類の製造および変形について述べよ。(20点)
2. 保安検査の趣旨を述べよ。また、保安検査の対象となる施設等について記せ。(20点)
3. 保安教育の意義について述べよ。また、製造業者がその幹部従業者及び保安関係従業者に施すべき保安教育の内容について記せ。(20点)
4. 危険工室の床面について、火薬類取締法施行規則に定められている技術上の基準について述べよ。(20点)
5. 製造業者が、混和機の新設を伴う含水爆薬の製造方法の変更を計画した。この場合、混和機の使用を開始するまでに必要な火薬類取締法令上の手続きについて述べよ。
ただし、当該製造業者は認定完成検査実施者ではなく、指定完成検査機関を利用しないものとする。(20点)

平成27年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場保安管理技術

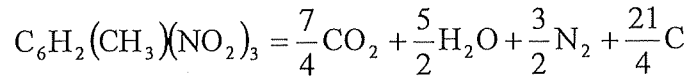
1. 火薬類製造所内に危険工室等を配置する場合について、保安管理上の基本的な考え方を述べよ。 (20点)
2. 危険工室における作業者の保護対策について述べよ。 (20点)
3. 火薬類製造所の次の各事項について、保安管理上留意すべき点を述べよ。 (60点)
 - (1) 準放爆式構造の危険工室
 - (2) 火薬類の運搬作業
 - (3) 作業終了後の火薬類の危険工室内存置
 - (4) 危険工室内の火薬類製造に使用する機器の修理

平成27年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造方法

1. トリニトロトルエン (TNT) の製造工程図を描き、それぞれの段階で用いられるニトロ化反応条件 (混酸組成、混酸と被ニトロ化物の割合、反応温度および仕込速度) について述べよ。
(30点)
2. 段発電気雷管の断面図を描き、各構成要素の名称を記し、それらの機能について述べよ。
(25点)
3. 銃用雷管の断面図を描き、各構成要素の名称を記し、それらの機能について述べよ。
(25点)
4. 硝酸エステルに分類される化合火薬類4つを挙げ、それぞれの特性と用途を記せ。(20点)

平成 27 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験
火薬類性能試験方法

1. トリニトロトルエン (TNT) $\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)(\text{NO}_2)_3$ の爆発は、次式のように反応すると仮定して、以下の設問に答えよ。 (30 点)



ただし、トリニトロトルエンの分子量は 227、トリニトロトルエン、水蒸気、二酸化炭素の生成熱はそれぞれ、 $-67\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-242\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-394\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ とし、トリニトロトルエンの爆発生成ガスの平均定容熱容量は $44\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ とする。また、初期温度は 25°C とする。

- (1) トリニトロトルエンの爆発熱を求め、爆発温度を求めよ。
(2) トリニトロトルエンの火薬の力 (比エネルギー) を求めよ。

2. 混合火薬類に配合される次の原材料について、混合火薬類における役割を述べ、各原材料を用いた火薬類の例をそれぞれ一つ挙げよ。 (20 点)

- (1) 硝酸カリウム (2) グラスマイクロバルーン
(3) エチルセントラリット (4) 木粉

3. 火薬類を製造する場合、適切な製品設計と保安の確保を図るためには、火薬類の感度や威力 (爆発効果) を把握することが重要である。以下の設問に答えよ。 (20 点)

- (1) 感度および威力について説明せよ。
(2) 適切な製品設計および製造保安上、感度および威力の把握が重要な理由を述べよ。

4. 火薬類に関する次の用語について説明せよ。 (10 点)

- (1) 限界薬径 (2) 死圧

5. 火薬類に関する次の試験方法について、その目的と概要について述べよ。 (20 点)

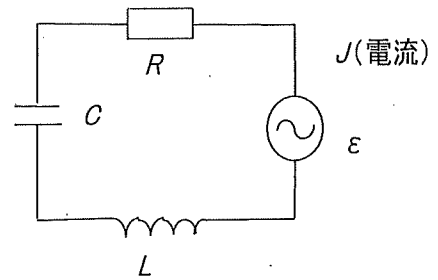
- (1) 着火感度試験 (2) 落つい感度試験 (3) 鉛板試験 (4) ヘス猛度試験

平成 27 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場に必要な機械工学及び電気工学大要

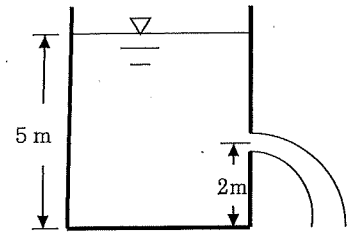
次の 7 問の中から 5 問を選んで解答せよ。(各問 20 点)

1. 機械を設計する時に必要な許容応力と安全率について説明せよ。
2. 静電誘導について説明せよ。
3. 層流、乱流およびレイノルズ数について説明せよ。
4. 磁界と磁力線について説明せよ。
5. 産業用ロボットのシーケンスロボットとプレイバックロボットについて説明せよ。

6. 右図に示す抵抗 $R = 1\text{k}\Omega$ 、インダクタンス $L = \frac{1}{\pi}$ mH、電気容量 $C = \frac{10}{\pi} \mu\text{F}$ と交流電源（起電力 $\varepsilon = 141\sin(100\pi t)$ 、 t : 時間）が直列に接続されている回路のインピーダンス Z を求めよ。また、電流 J はどのような式で表わされるか。



7. 図のように、側面に排出口がある水槽に深さ 5 m の水が蓄えられている。排出口中心は水槽底面から 2 m の高さにあるとすると、その位置での排水の流速を求めよ。なお、排出口での圧力損失は無視できるものとする。



平成27年度
甲種火類製造保安責任者試験問題
一般教養科目

(各 10 点)

1. 次の計算の答えとして、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

$$5\sqrt{2} + \sqrt{9} - 3\sqrt{2} - \sqrt{2}(2 - \sqrt{8})$$

- (1) 3 (2) $3\sqrt{2}$ (3) 7 (4) $7\sqrt{2}$

2. $\triangle ABC$ で、 $AB=AC$ 、 $\angle A=50^\circ$ のとき、 $\angle B$ はいくらか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 25° (2) 45° (3) 65° (4) 75°

3. 可視光線は、観察される色が波長により異なる。波長の長いものから短いものに並べたものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 赤色→緑色→紫色 (2) 緑色→紫色→赤色
(3) 紫色→緑色→赤色 (4) 赤色→紫色→緑色

4. 3Ω (オーム) の抵抗3個を並列につないだ回路を、内部抵抗が無視できる6V (ボルト) の電池に接続すると、各抵抗には何A (アンペア) の電流が流れるか。

(1)～(4)の中から選べ。

- (1) $\frac{1}{3}$ A (2) 1 A (3) 2 A (4) 3 A

5. うすい塩酸に炭素棒を電極として電流を流し、電気分解の実験をした。電流を流したとき陽極に発生する気体は何か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 水素 (2) 二酸化炭素 (3) 塩素 (4) 酸素

6. 水で湿らせた赤色リトマス紙を青変させる気体はどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 酸素 (2) アンモニア (3) 二酸化炭素 (4) 二酸化硫黄

7. 次の和文の英訳文で、(A) と (B) に入れる単語の組み合わせのうち、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

和文 「私は家族の中で、最も早く起きます。」

英訳文 “I get up (A) in (B) family.”

- | | (A) | (B) |
|-----|--------------|-----|
| (1) | earlier | me |
| (2) | the earliest | me |
| (3) | earlier | my |
| (4) | the earliest | my |

8. 次の2つの四字熟語で、(A)と(B)に入れる漢字の組み合わせで正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

	異 (A) 同音	千変万 (B)
	(A)	(B)
(1)	句	化
(2)	口	化
(3)	句	花
(4)	口	花

9. 世界最長で、砂漠地域を流れ、流域では古代文明が栄えた河川はどれか。

(1)～(4)の中から選べ。

(1) インダス川 (2) ナイル川 (3) アマゾン川 (4) ミシシッピ川

10. 次の歴史上の記述のうち、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

(1) 応仁の乱は、室町時代に起こった。

(2) 日本から初めてアメリカに派遣された船は、日本海軍の日本丸である。

(3) 後醍醐天皇は、天保の改革を行い、国政を一新した。

(4) 豊臣秀吉は、鎖国令を布告し、外国との交易を一切禁止した。