

平成29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. 火薬類の製造業者が、幹部従業者及び保安関係従業者に対して施すべき保安教育について、火薬類取締法令で定められている内容を述べよ。また、その保安教育の趣旨について述べよ。(20点)
2. 火薬又は爆薬の製造作業において、18歳未満の者が行える火薬類の取扱作業及びその趣旨について述べよ。(10点)
3. 火薬類の製造業者が、新しい火薬を製造するための工室及び設備の設置を計画している。この工室及び設備を使用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)
4. 定置式製造設備に係る危険工室の床面の技術上の基準について、火薬類取締法令で定められている内容を述べよ。(15点)
5. 火薬類製造業者が備える帳簿に記載すべき事項、帳簿の保存期間について、火薬類取締法令で定められている内容を述べよ。(15点)
6. 次の用語について、火薬類取締法令で定められている内容及びその趣旨について述べよ。(20点)
 - (1) 保安物件
 - (2) 定員

平成29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

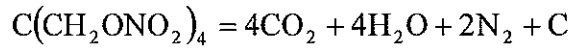
1. 火薬類製造所内に危険工室等を設置する場合について、保安管理上の基本的な考え方を述べよ。 (25点)
2. 粉状の火薬類を取り扱う危険工室について、保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (30点)
3. 火薬類製造所における次の事項について、それぞれ保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (45点)
 - (1) 危険区域内の火薬類の運搬作業
 - (2) 製造作業終了後の火薬類の危険工室内存置
 - (3) 火薬類の廃棄の燃焼処理作業および爆発処理作業

平成29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. ニトロセルロース (NC) について、製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点、およびNCの特性について述べよ。(25点)
2. 瞬発電気雷管の断面図を描き、各構成要素の名称と役割を記せ。(25点)
3. ニトロ化合物に分類される化合火薬類3つを挙げ、それぞれの構造式を描くとともに、特性と用途について述べよ。(25点)
4. ジアゾジニトロフェノール (DDNP) の構造式と製造工程図を描き、更にDDNPの特性について述べよ。(25点)

平成29年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類性能試験方法

1. ペンスリット (PETN) の爆発反応は、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、PETN の分子量は 316、PETN、水蒸気、二酸化炭素の生成熱はそれぞれ、 $-129 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $-394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ とし、PETN 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。

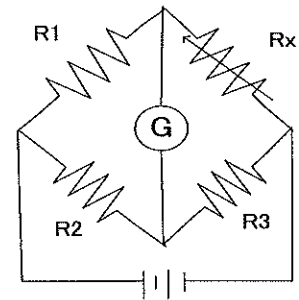
- (1) PETN の爆発熱および爆発温度を求めよ。
(2) PETN の比エネルギー (火薬の力) を求めよ。
2. 混合火薬類に配合される次の原材料について、混合火薬類における役割を述べ、その原材料を用いた火薬類の例を一つ挙げよ。 (20点)
- (1) 過塩素酸アンモニウム (2) 硫黄
(3) ジフェニルアミン (4) グラスマイクロバルーン
3. 火薬や爆薬を製造する場合、製品の適切な性能と保安の確保を図るためには、火薬類の感度や威力 (爆発効果) を把握することが重要である。以下の設問に答えよ。 (20点)
- (1) 感度および威力について説明せよ。
(2) 製品の適切な性能の担保および製造保安上、感度および威力の把握が重要な理由を述べよ。
4. 次の火薬類に関する用語について説明せよ。 (10点)
- (1) 硝酸エステル (2) 固化防止剤
5. 次の火薬類に関する試験方法について、その目的と概要を述べよ。 (20点)
- (1) 28 mm 鋼管試験 (2) 鉛板試験
(3) 着火感度試験 (4) 落つい(槌)感度試験

平成29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

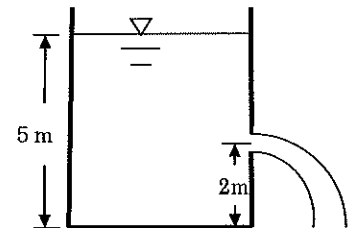
次の7問の中から5問を選んで解答せよ。 (各問20点)

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. 変圧器の原理について説明せよ。
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. 図に示すホイートストーンブリッジにおいて、 R_1 、 R_2 の抵抗値は、 $R_1=100\Omega$ 、 $R_2=200\Omega$ である。可変抵抗 R_x の値を 50Ω に調整した時、検流計 G に流れる電流は0(ゼロ)であった。 R_3 の抵抗値は何 Ω か。



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



平成29年度
甲種火類製造保安責任者試験問題
一般教養科目

1. 底辺の長さが 10 cm、面積が 30 cm² の三角形の高さはいくらか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 3 cm (2) 4 cm (3) 5 cm (4) 6 cm
2. 何人かの子供にお菓子を配った。1 人に 6 個ずつ配れば 4 個あまり、7 個ずつ配れば 4 個足りなかった。お菓子は何個あったか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 48 個 (2) 50 個 (3) 52 個 (4) 54 個
3. 100V 用 500W の電熱器に 100V の電源から 30 分間電流を流すと、発生する熱量はいくらか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 300 キロジュール(kJ) (2) 600 キロジュール(kJ)
(3) 900 キロジュール(kJ) (4) 1,200 キロジュール(kJ)
4. 長さ 20 cm のコイルばねに 30 g のおもり(錘)を 1 個吊(つ)るしたら 21 cm となった。同じおもりをあと何個加えるとコイルばねの長さが 25cm になるか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 3 個 (2) 4 個 (3) 5 個 (4) 6 個
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。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 塩化水素 (2) 水素 (3) 塩素 (4) 酸素
6. 次の記述で正しくないものはどれか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) 水が凍ると体積は膨張する。
(2) 塩化カリウムを加熱すると酸素が生成する。
(3) 酸をアルカリで中和すると塩が生成する。
(4) 水素を空気中で燃やすと水蒸気が生成する。
7. 次の英文のうち正しいものはどれか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)
(1) I can plays tennis very well.
(2) There is two apples on the table.
(3) Does they like tennis ?
(4) Did you go to your office yesterday ?

8. 次のことわざの中で他と異なる意味のものはどれか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)

- (1) 鳩に豆鉄砲
- (2) 猫に小判
- (3) 豚に真珠
- (4) 馬の耳に念仏

9. 世界最長級で、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。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)

- (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。次の (1) ~ (4) の中から選べ。(10点)

- (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丸である。
- (3) 後醍醐天皇は天保の改革を行った。
- (4) 豊臣秀吉は鎖国令を布告した。

平成29年度
乙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. 火薬類の製造業者が、幹部従業者及び保安関係従業者に対して施すべき保安教育について、火薬類取締法令で定められている内容を5つ述べよ。また、その保安教育の趣旨について述べよ。(20点)
2. 火薬類製造業者が備える帳簿に記載すべき事項、帳簿の保存期間について、火薬類取締法令で定められている内容を述べよ。(20点)
3. 火薬類の製造業者が、新しい火薬を製造するための工室及び設備の設置を計画している。この工室及び設備を使用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)
4. 定置式製造設備に係る危険工室の床面の技術上の基準について、火薬類取締法令で定められている内容を述べよ。(20点)
5. 次の用語の中から2つを選び、それぞれについて火薬類取締法令で定められている内容及びその趣旨を述べよ。(20点)
 - (1) 保安物件
 - (2) 定員
 - (3) 停滞量
 - (4) 保安間隔

平成29年度
乙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設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。 (25点)
2. 粉状の火薬類を取り扱う危険工室について、保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (30点)
3. 火薬類製造所における次の事項から3つを選び、それぞれについて保安管理上の留意すべき点を述べよ。 (45点)
 - (1) 危険工室の消火設備
 - (2) 火薬類の乾燥作業
 - (3) 危険区域内の火薬類の運搬作業
 - (4) 製造作業終了後の火薬類の危険工室内存置
 - (5) 火薬類の廃棄の燃焼処理作業

平成29年度
乙種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造方法

次の6問の中から4問を選んで解答せよ。

(各問25点)

1. ニトロセルロース (NC) の製造工程図を描け。
2. 瞬発電気雷管の断面図を描き、各構成要素の名称を記せ。
3. ニトロ化合物に分類される化合火薬類3つを挙げ、それぞれの構造式を描け。
4. ジアゾジニトロフェノール (DDNP) の構造式と製造工程図を描け。
5. 速火線の原料用火薬類および速火線の用途について記せ。
6. 打揚煙火の八重芯の断面図を描き、各構成要素の名称を記せ。

平成29年度
乙種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類性能試験方法

1. ペンスリット (PETN) $C(CH_2ONO_2)_4$ の酸素バランスを求めよ。なお、PETN の分子量は 316、酸素の分子量は 32 とする。 (20点)
2. 次の火薬類の中から 4 つを選び、その役割を説明せよ。 (20点)
(1) 導火管 (2) 導爆線 (3) 添装薬
(4) 親導 (おやみち) (5) 割り薬
3. 火薬類の製造において、製品の適切な性能の担保および製造保安上、感度および威力 (爆発効果) の把握が重要な理由を述べよ。 (20点)
4. 次の火薬類に関する用語の中から 4 つを選び、説明せよ。 (20点)
(1) 殉爆度 (2) 硝酸エステル (3) 固化防止剤
(4) 黒玉 (5) ぽか物
5. 次の火薬類に関する試験方法の中から 4 つを選び、その目的と概要について述べよ。 (20点)
(1) 28 mm 鋼管試験 (2) 鉛板試験 (3) 着火感度試験
(4) 落つい(植)感度試験 (5) 発火点試験

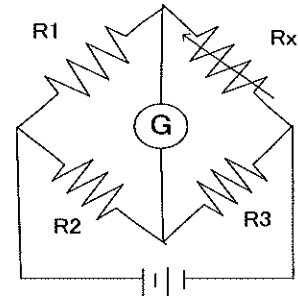
平成29年度
乙種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場に必要な機械工学及び電気工学大要

次の9問の中から5問を選んで解答せよ。

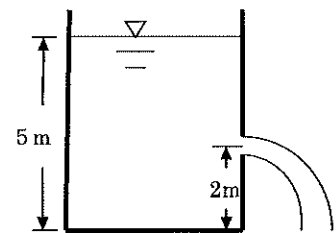
(各問 20 点)

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. 変圧器の原理について説明せよ。
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. オームの法則について説明せよ。
6. 物質の熱容量について説明せよ。
7. 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。

8. 図に示すホイートストンブリッジにおいて、 R_1 、 R_2 の抵抗値は、 $R_1=100\ \Omega$ 、 $R_2=200\ \Omega$ である。可変抵抗 R_x の値を $50\ \Omega$ に調整した時、検流計 G に流れる電流は0(ゼロ)であった。 R_3 の抵抗値は何 Ω か。



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



平成29年度
乙種火類製造保安責任者試験問題
一般教養科目

1. 底辺の長さが 10 cm、面積が 30 cm²の三角形の高さはいくらか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 3 cm (2) 4 cm (3) 5 cm (4) 6 cm
2. 何人かの子供にお菓子を配った。1人に6個ずつ配れば4個あまり、7個ずつ配れば4個足りなかった。お菓子は何個あったか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 48個 (2) 50個 (3) 52個 (4) 54個
3. 100V用500Wの電熱器に100Vの電源から30分間電流を流すと、発生する熱量はいくらか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 300 キロジュール(kJ) (2) 600 キロジュール(kJ)
(3) 900 キロジュール(kJ) (4) 1,200 キロジュール(kJ)
4. 長さ 20 cm のコイルばねに 30 g のおもり(錘)を 1 個吊(つ)るしたら 21 cm となった。同じおもりをあと何個加えるとコイルばねの長さが 25cm になるか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 3個 (2) 4個 (3) 5個 (4) 6個
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。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 塩化水素 (2) 水素 (3) 塩素 (4) 酸素
6. 次の記述で正しくないものはどれか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) 水が凍ると体積は膨張する。
(2) 塩化カリウムを加熱すると酸素が生成する。
(3) 酸をアルカリで中和すると塩が生成する。
(4) 水素を空气中で燃やすと水蒸気が生成する。
7. 次の英文のうち正しいものはどれか。次の (1) ~ (4) の中から選べ。 (10点)
(1) I can plays tennis very well.
(2) There is two apples on the table.
(3) Does they like tennis ?
(4) Did you go to your office yesterday ?

8. 次のことわざの中で他と異なる意味のものはどれか。次の(1)～(4)の中から選べ。(10点)

- (1) 鳩に豆鉄砲 (2) 猫に小判
(3) 豚に真珠 (4) 馬の耳に念仏

9. 世界最長級で、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。次の(1)～(4)の中から選べ。(10点)

- (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。次の(1)～(4)の中から選べ。(10点)

- (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丸である。
(3) 後醍醐天皇は天保の改革を行った。
(4) 豊臣秀吉は鎖国令を布告した。