

平成 16 年度 水路測量技術検定試験問題 (その 102)

沿岸 1 級 1 次試験 (平成 17 年 2 月 5 日)

—試験時間 1 時間 55 分—

法 規

問 水路測量の実施に関する水路業務法の規定について、正しいものには○を、間違っているものには×をつけなさい。

- 1 国の予算が一部しか含まれていなかったり、自治体の予算だけで水路測量を行う場合は、水路業務法第 6 条の許可申請が必要である。
- 2 水路業務法第 6 条の許可を得れば海上交通安全法に基づく許可及び届出が免除される。
- 3 水路業務法第 6 条の許可を得て水路測量を行う場合、水路測量の成果の写しを遅滞なく海上保安庁長官に提出しなければならない。
- 4 水路業務法第 6 条の許可を得て水路測量を行う場合には、測量船に「白赤」の標識を掲げなければならない。
- 5 水路業務法第 6 条の許可を得て水路測量を行う場合、必要があれば、国、地方公共団体、又は私人が所有、占有又は占用する土地や水面に立ち入ったり、障害となる植物や柵などを伐除することができる。

基準点測量

問 1 次の文は、トランシットの 3 軸誤差について述べたものである。最も適切な語句を下記から選び () の中に記号で記入しなさい。

- (1) 視準軸誤差は、視準軸が () に正しく直交していないために生じる水平角に及ぼす誤差である。水平角の観測において () を行って、この平均値を採用すればこの誤差は消去される。
- (2) 水平軸誤差は、水平軸が () に正しく直交していないために生じる水平角に及ぼす誤差である。
- (3) 鉛直軸誤差は、鉛直軸が () に正しく直交していないために生じる水平角に及ぼす誤差である。観測に際しては () によって、トランシットの整置を十分に行って観測を行わなければならない。

イ 視準軸	ロ 水平軸	ハ 観測回数	ニ 鉛直軸
ホ 望遠鏡正・反の観測		ヘ 平盤気泡管	ト 回転軸
チ 観測点	リ 気泡管軸	ヌ 目盛盤の中心	

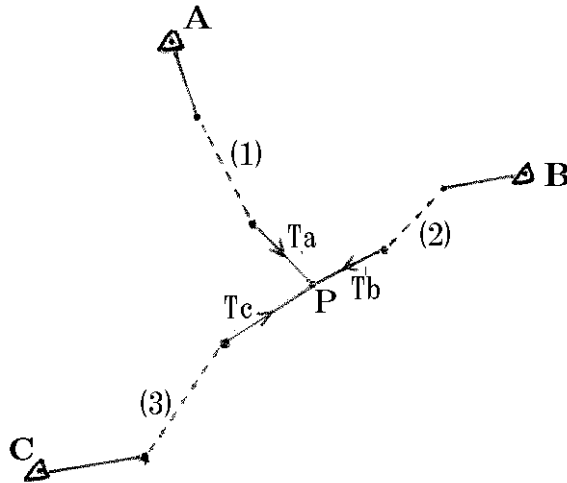
問 2 次の文は、水準測量の誤差について述べたものである。最も適切な語句を下記から選び () の中に記号で記入しなさい。

- (1) 視準線と気泡管軸が平行でないために生じる視準線誤差は、後視・前視の視準距離が不等なら、距離の差に () した量だけ誤差が生じる。この誤差は定誤差であって、() の視準距離を等しくして観測すれば消去される。
- (2) 望遠鏡に視差があると標尺の読みは、目の位置によって変わり、これによる誤差は不定誤差である。望遠鏡を視差のないように調整するには、空など白いものに望遠鏡を向け、接眼鏡を調整して () を明瞭にし、次に目標が明瞭に見えるように () を調整する。

標尺の底面が摩滅、変形することにより、標尺の零目盛りに誤差が生じる。この誤差は定誤差であり、この影響を除くために出発点に立てた標尺を（ ）に立つようにすればよい。すなわち、器械の整置数を偶数回にすればよい。

- イ 奇数回 ロ 到着点 ハ 中間点 ニ 対物鏡 ホ 比例 ヘ 合焦点
 鏡 ト 十字線 チ 反比例 リ 分解能
 ヌ 後視・前視

問3 下図はPを交点とするY型多角網である。隣接節点から交点Pへの観測方向角と交点Pにおける隣接節点の観測角（水平角）を表に示す。
 各路線（1）、（2）、（3）に補正する補正角を算出せよ。



路線	路線距離	Pへの観測方向角	Pにおける観測角
(1) : A→P	$S_1 = 2.1 \text{ Km}$	$T_a = 138-08-40$	$a = 258-00-00$
(2) : B→P	$S_2 = 1.8 \text{ Km}$	$T_b = 240-08-50$	$b = 0-00-00$
(3) : C→P	$S_3 = 2.4 \text{ Km}$	$T_c = 58-08-30$	$c = 178-00-00$

問4 三角点Aにトランシットを整置し、鉄塔Trを観測して高低角 $\alpha = (+) 2^\circ 15'$ を得た。Trの高さ H_{Tr} をメートル以下第2位まで算出せよ。

ただし、

- 三角点Aの高さ： $H_A = 15.00 \text{ m}$
 AとTr間の水平距離： $S = 1500.00 \text{ m}$
 トランシットの器械高： $i = 1.50 \text{ m}$
 地球の半径： $R = 6370 \text{ km}$
 折光係数（屈折係数）： $k = 0.13$
 球差と気差をあわせた両差： $K = (1 - k) S^2 / 2R$

水深測量

問1 海上位置測定作業における留意事項に関する次の文中に、最も適切な語句を下記から選び()の中に記号で記入しなさい。

- (1) 誘導()又は誘導()は、当該測深線の誘導開始時及び終了時に点検する。
(2) 電算機システムによる誘導では、設定()を確認するとともに、()の点検を行うものとする。
(3) 直線誘導の基点とする誘導点列は、()に結合しなければならない。
- イ 基線 ロ 原点 ハ 距離 ニ 位置 ホ 円座標
ヘ カット角 ト 斜角 チ 角 リ パラメータ ヌ 許容誤差

問2 GPS測位に関する左側の①～⑤の語句と深く関連する右側のa～eの説明文とを線で結びなさい。

- | | | | |
|----------|---|-----|-----------------------|
| ① 放送暦 | ・ | ・ a | GPSシステムで使用されている測地系 |
| ② 衛星時計 | ・ | ・ b | 衛星電波の発射時刻と受信時刻の差から求める |
| ③ WGS-84 | ・ | ・ c | 衛星測位誤差 |
| ④ 疑似距離 | ・ | ・ d | 2時間毎更新 |
| ⑤ 高度角制限 | ・ | ・ e | セシウム原子周波数標準 |

問3 浅海用マルチビーム測深機とはどのようなものか、簡単に説明しなさい。

問4 音響測深機の送受波器が持つ指向性により平坦な海底にある検出不能な突起物が存在する。その理由及び突起物の高さ(比高)を示す計算式を誘導しなさい。

潮汐観測

問1 次の文は、最低水面に関して述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

- 1 主要4分潮の振幅の和と Z_0 は、必ずしも一致しない。
- 2 基準とする平均水面の算出期間は、1年間でなければならない。
- 3 調和分解計算の結果から得られる主要4分潮とは、 M_2 、 S_2 、 K_1 、 P_1 である。
- 4 最低水面は海図の水深表示および潮汐表潮高の零位であるが、海面がこの面以下になることがある。
- 5 最低水面の高さは、検査して0.1メートル未満のときは、その高さを改定しない。

問2 測量地において、臨時に験潮器を設置し、その地の平均水面を求めるとき基準となる常設験潮所を選定するための条件を四つ挙げなさい。

問3 潮汐調和定数は、測量海域の潮汐の概要を知る場合に利用されるが、下記事項についてその計算式を例にならって記述しなさい。

例 小潮の平均低潮面： $Z_0 - (H_m - H_s)$

- (1) 大潮差 :
(2) 大潮升 :
(3) 大潮の平均低潮面 :
(4) 潮型 :
(5) 平均高潮間隔 :

海底地質調査

問1 次の文章を読み、最も適切な語句を下記から選び（ ）の中に記号で記入しなさい。

(1) 海岸は海と（ ）との接するところである。海岸の地形は海面水位に対する相対的（ ）、あるいは沈降に伴うような内的営力を背景としながら、かつ、風、（ ）、風化などの外部営力によって絶えず変化をしており、複雑な地史をたどっている。

(2) 音波探査は、弾性波の（ ）的諸性質を利用して、間接的に海底や海底下の地質や（ ）を調査する技術である。

イ 波 ロ 地質 ハ 測地 ニ 隆起 ホ サンゴ
へ 物理 ト 塩分 チ 化学 リ 地質構造 ヌ 陸

問2 次の海底地形の特徴を説明し図示しなさい。またそれが存在する場所（海域）を挙げなさい。

① 三角州、 ② カスプ、 ③ サンドウエーブ

問3 定量分析に適する採泥器にはどのようなものがありますか。それを選んだ理由も述べなさい。