

平成15年度 水路測量技術検定試験問題 (その98)

沿岸1級1次試験 (平成16年2月7日)

- 試験時間 1時間55分 -

法規

問 次の文は、水路業務法及び水路業務法施行令の一部である。()の中にあてはまる語句を下から選び、その記号を記入しなさい。

- (1) 「水路測量」とは、()の測量及びこれに伴う()の測量並びにその成果を航海に利用させるための地磁気の測量をいう。
- (2) 「海象観測」とは、()、海潮流、波浪、海水及びこれらに関する諸現象の観測をいう。
- (3) 海岸線の測量の基準は、水面が()に達した時の陸地と水面との境界。
- (4) 灯台その他の物標の標高の測量の基準は、()からの高さ。
ア 平均水面 イ 最低水面 ウ 略最低低潮面 エ 水域 オ 最高水面
カ 陸地 キ 潮汐 ク 水深 ケ 土地

基準点測量

問1 次の文は、トータルステーション及びデータコレクタについて述べたものである。正しいものに○を、間違っているものに×を付けなさい。

- 1 トータルステーションの取り扱いとはランシットと同じで、整準は気泡管により、致心は光学求心による。
- 2 データコレクタに入力されたデータの修正がいつでも行える。
- 3 1視準で水平角、高低角及び距離測定を同時に行うことができる。
- 4 器械高、反射鏡高は確認し入力する。
- 5 観測値の精度点検はできない。

問2 次の文は、GPS測量について述べたものである。()の中に最も適当な語句を下記から選び記号で記入しなさい。

- (1) GPS測量に用いるWGS-84座標系は()を原点としている。
- (2) GPS測量で求めた()は水準測量で求めた標高とは一致しない。
- (3) 電離層によるGPS衛星の電波の伝搬遅延に起因する誤差は()の電波を利用することにより補正する。
- (4) GPS受信機のアンテナの位相中心の不一致に起因する誤差は、同一機種のアンテナを用い、定められた指標を常に()に向け整置することにより減少させる。
- (5) GPS測量では、三次元座標値が直接得られるため、アンテナ高の測定は()単位の読み取りが必要である。
ア m イ 一定の方向 ウ 1周波 エ 楕円体高 オ mm
カ 2周波 キ 距離と方向 ク 標高 ケ 鉛直軸 コ 地球の重心

問3 次に示す(1)から(5)は、水準測量に生じる誤差である。これらの影響を少なくするには、どのようにすればよいか述べなさい。

- (1) レベルの視準誤差
- (2) 標尺目盛りの零点誤差
- (3) 標尺の傾きによる誤差
- (4) 標尺の沈下による誤差
- (5) 球差、気差による誤差

問4 下図に示すAB間の視通がないので、偏心点C、Dを設けて水平距離Sを求めたい。

CD間距離 $L = 980.45\text{m}$,

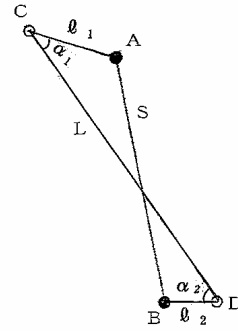
偏心距離を $l_1 = 8.50\text{m}$,

$l_2 = 4.50\text{m}$

偏心角が $\alpha_1 = 37^\circ 30' 00''$,

$\alpha_2 = 55^\circ 30' 00''$

のときABの距離Sをメートル以下第2位まで算出しなさい。



水深測量

問1 次の文は、水深測量につい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 多素子音響測深機を使用した場合の斜角は指向角の中心までとし、15度を超えてはならない。
- 2 マルチビーム（浅海用）音響測深機を使用する場合補正する項目は、音速度、送受波器喫水量、潮高のほか船首方位と動揺補正である。
- 3 錘測は、係留船舶が密集している水深2メートル以下の泊地等で音響測深機を装備した測量船が水深測定を実施することが特に困難な場合に限り行うことができる。
- 4 未測深幅とは、測深線に沿って音波の指向角外にある海底面で、誘導測深の場合には船位誤差（偏位量を含む）を加えた幅とする。
- 5 20秒読み経緯儀によって行う直線誘導の距離限界は、測位誤差を0.5メートルとすれば6キロメートルまでである。

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 サイクルスリップ | • | a GPSの電波が建物、地物等に反射して受信されること |
| ② マルチパス | • | 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 デファレンシャルGPS |
| ④ 疑似距離 | • | d 位相差測定における搬送波の波長の整数倍の誤差 |
| ⑤ 相対測位 | • | e GPSシステムで使用されている測地系 |

問3 サイドスキャンソナー（又はサイドルッキングソナー）は、トウフィッシュと呼ばれ海底上一定の高さを保たれる海中曳航体から、左右に音波を放射し順次後方反射により海中、海底を幅広く探知、記録できる機能を有している。主に海底の地質分布、海底地形、又は落下物、航行障害等の物体（以下目標物）の測量・調査に使用されている。今、ほぼ平坦な海底にある目標物の高さ（X）を記録から推定したい。

曳航体の直下から目標物の影の先端までの距離を（W）、目標物の影の長さを（L）、曳航体の高さを（H）として目標物の高さ（X）を求める計算式を誘導しなさい。

また、曳航体の直下から目標物の影の先端までの距離が50メートル、目標物の影の長さが10メートル、曳航体の高さが20メートルであったときの目標物の高さはいくらとなるか、算出しなさい。

問4 水深測量の計画立案に当たり、総測深作業日数を算出するために必要な項目にはどのようなものがあるか。五つ以上挙げなさい。

潮汐観測

問1 次の文は、潮汐につい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 春秋朔望期は日潮不等が大きい。
- 2 潮差とは相次ぐ高潮と低潮との海面の高さの差をいう。
- 3 日潮不等とは相次ぐ二つの高潮の高さまたは相次ぐ二つの低潮の高さの差、及び相次ぐ二つの高潮間または低潮間の時間に差があることをいう。
- 4 大潮升とは海図の水深基準面から大潮期における平均潮高をいう。
- 5 平均大潮間隔とは太陽がその地の子午線を経過してから高潮となるまでの平均時間をいう。

問2 測量地の潮高改正のため、臨時験潮所を設置して潮汐観測を実施した。

下記の問に答えなさい。

- (1) 基準験潮所を選定するとき、注意すべきことを述べなさい。
- (2) 観測資料を使って、測量地の平均水面（験潮器零位上）を求める式を書き、その式に使用した記号の意味を述べなさい。

問3 験潮柱（副標）による潮汐観測の目的を三つ以上挙げなさい。

海底地質調査

問1 次の語句を表す底質記号を下記から選び、（ ）の中に番号を記入しなさい。

岩 () サンゴ ()
 中砂 () 粘土 ()
 貝殻 ()

- ① Iw ② Sh ③ Sa ④ Cy ⑤ Cg ⑥ Co
 ⑦ Wd ⑧ R ⑨ M ⑩ S

問2 次の文は、採泥作業の実施に関して述べたものである。下記の問に答えなさい。

- (1) 採泥作業を実施するにあたって柱状採泥器（コアラー）で底質サンプルを得ようとしたが、サンプルを全く得られず、採泥器先端部が光って回収された。採泥地点の底質として推定されるのは何か。また、この地点で底質サンプルを得るにはどのような採泥器を用いたらよいかを記しなさい。
- (2) ①礫質から岩場、②砂質、③泥質と推定される各々の海底の採泥作業に適した採泥器を一つづつ上げ、その理由を説明しなさい。

問3 地形学的大陸棚の特徴を述べ、その成因を記しなさい。
