

問題1 資料 No.1 を見て、次の設問に答えなさい。

〈ポンプユニット図〉で示すポンプユニットは、これまでの保全実績からポンプ入力軸の転がり軸受の故障が問題になっている。このため、軸受の長寿命化を計画中であるが、今後の設備信頼性維持（突発故障による設備の停止防止）の観点から、振動法による設備診断を導入することにした。

設問1

設備の劣化傾向を、〈傾向管理グラフ〉に示す太い点線であると仮定した場合、37ヵ月目以降のもっとも長い測定診断周期として、適切なものを〈測定診断周期〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

効率よく正確に測定診断作業を行うための、振動値の測定部位として、もっとも適切なものを〈測定部位〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問3

今回のような故障時に採用すべき振動計の測定データとして、もっとも適切なものを〈振動計の測定データ〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問4

感度よく振動測定をするための、振動ピックアップの測定方向と取付方法として、もっとも適切なものを〈測定方向と取付方法〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題2 資料 No.2 を見て、次の設問に答えなさい。

ポンプ設備について、ポータブル型の振動診断器によって状態監視保全をすることになった。

設問1

振動測定位置として、もっとも適切なものをくポンプの断面図>の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

手持ち式ピックアップで測定する場合の適切な押付力として、もっとも近い数値をく押付力 [N] >の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問3

手持ち式ピックアップで測定する場合のピックアップの当て方として、適切でないものをくピックアップの当て方>の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題3 資料 No.3 を見て、次の設問に答えなさい。

〈摩耗粒子写真〉は、それぞれの機械に使用されている潤滑油中に含まれていた摩耗粒子である。A～Cのそれぞれの囲み線で示す摩耗粒子写真を観察し、摩耗粒子の名称、発生要因として、もっとも適切なものを〈名称〉、〈発生要因〉の中からそれぞれ1つ選び、その記号または番号を解答欄にマークしなさい。

問題4 資料 No.4 を見て、次の設問に答えなさい。

〈設備図〉で示す継手を介した誘導電動機駆動の2台の遠心ファン(A号機・B号機)において、各号機の誘導電動機ファン側の深溝玉軸受部を振動法で簡易診断を実施した。その結果、A号機では振動速度モード、B号機では振動加速度モードで、それぞれ異常と判定されたため精密診断を実施した。
設備仕様はA号機、B号機ともに共通で以下の通りである。

【誘導電動機の設備仕様】

- ・ 回転数：1,746min⁻¹ (rpm)
- ・ 軸受ピッチ円直径：67mm
- ・ 転動体直径：13mm
- ・ 転動体数：10個
- ・ 接触角：0°
- ・ 電源周波数：60Hz
- ・ 電動機の極数：4
- ・ すべり：3%

設問1

誘導電動機の回転子が固定子の中心に対して偏心して設置されると、電源周波数の影響を受けて電磁振動が発生する。その振動の特徴周波数として、もっとも適切な数値を〈特徴周波数 [Hz]〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

誘導電動機のファン側の軸受部について、A号機の振動速度モード、B号機の振動加速度（2kHz以上の周波数帯）エンベロープモードでのFFT解析による分析結果を〈A号機の振動速度モード周波数分析結果〉、〈B号機の振動加速度エンベロープモード周波数分析結果〉に示す。A号機、B号機の考えられる異常原因として、もっとも適切なものを〈異常原因〉の中からそれぞれ1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題5 資料 No.5 を見て、次の設問に答えなさい。

〈増速機図〉で示す増速機から異音がするとの連絡を受け、増速機入力軸の軸受近傍で振動を測定して、精密診断を実施した。

設備仕様は以下の通りである。

【増速機の設備仕様】

- ・ 段数：1段
- ・ 入力軸回転数：980min⁻¹ (rpm)
- ・ 入力軸歯車歯数：55枚
- ・ 出力軸歯車歯数：36枚

【誘導電動機の仕様】

- ・ 22kW

設問1

増速機の歯車のかみ合いにより発生する周波数をA、出力軸の回転周波数をBとする。それぞれの周波数について、もっとも近い数値を〈周波数 [Hz] 〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

増速機の振動測定を実施した。ISO10816-1の速度判定基準の適用クラスを〈速度判定基準の適用クラス〉から選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問3

設問2の振動測定の結果、速度値は3.4mm/s (OA)であった。ISO10816-1 (rms)で判定したときの判定結果のゾーンを〈ISO10816-1の速度判定基準：1995年版〉を参考に〈判定結果のゾーン〉から選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題6 資料 No.6 を見て、次の設問に答えなさい。

設問1

〈単相交流電動機駆動回路〉の点検作業において、電流・電圧を測定するための計測器の接続方法として、もっとも適切なものを〈計測器接続図〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

〈電気回路図1〉を見て次の各問に答えなさい。

問1

抵抗値 $R1$ として、もっとも近い数値を〈抵抗値 [Ω]〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問2

合成抵抗値 Rx として、もっとも近い数値を〈抵抗値 [Ω]〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問3

〈電気回路図2〉を見て次の各問に答えなさい。

問1

電気回路の合成抵抗値として、もっとも近い数値を〈抵抗値 [Ω]〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問2

回路に流れる電流 I として、もっとも近い数値を〈電流値 [A]〉の中から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題7 資料 No.7 を見て、次の設問に答えなさい。

設問1

〈STB-A1 試験片図〉はSTB-A1試験片に、垂直探触子を設置している様子を表している。次の各問に答えなさい。

問1

〈超音波探傷測定範囲の調整〉は、測定範囲を調整した結果を示した図形である。探傷波形の測定範囲として、もっとも近い数値を〈測定範囲 [mm] 〉から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問2

〈超音波探傷測定範囲の調整〉に示した (a) のエコーは何によるものであるか。もっとも適切なものを〈エコー名称〉から1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

設問2

〈磁粉探傷試験図〉A、Bの磁化方法の名称として、もっとも適切なものを〈磁化方法〉の中からそれぞれ1つ選び、その記号を解答欄にマークしなさい。

問題8 資料 No.8 を見て、次の設問に答えなさい。

＜軸受損傷写真＞A、Bの損傷の名称、原因、対応処置として、もっとも適切なものを＜名称＞、＜原因＞、＜対応処置＞の中からそれぞれ1つ選び、その記号または番号を解答欄にマークしなさい。