

12 騒音・振動特論

(平成 23 年度)

試験時間 13:25～14:55

退出可能時間 13:50～14:45

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

- (1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 1100102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎								
受 験 番 号									
1	1	0	0	1	0	2	4	7	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、**解答は、1問につき1個だけ選んでください**。したがって、1問につき2個以上選択した場合には、その問いについては零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。


(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京 都 (2) 名古屋 (3) 大 阪 (4) 東 京 (5) 福 岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を **HB 又は B の鉛筆でマーク**してください。

[1] [2] [3] ~~[4]~~ [5]

② マークする場合、[]の枠いっぱいには、はみ出さないように  のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

この試験では、**対数**を一部使用しています。

対数表は 20 ～ 22 ページにあります。

問1 サウンドレベルメータ(騒音計)に関する記述として、誤っているものはどれか。
ただし、JIS C 1509-1:2005 によるものとする。

- (1) クラス1とクラス2では、許容限度値と動作温度範囲が異なる。
- (2) 時間重み付きサウンドレベルと音響暴露レベルの両方が同時に測定できる。
- (3) 周波数重み付けした音圧レベルをサウンドレベルという。
- (4) A特性時間平均サウンドレベルを等価騒音レベルともいう。
- (5) A特性時間重み付けサウンドレベルを騒音レベルともいう。

問2 周波数分析器に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 1/3オクターブ分析器は、定比帯域幅形の分析器である。
- (2) オクターブバンド分析器でピンクノイズを分析すると、各帯域音圧レベルは一定値となる。
- (3) オクターブバンド分析器と1/3オクターブ分析器で、同一のホワイトノイズを分析すると、同じ中心周波数のバンドで約3dBの差がある。
- (4) オクターブバンド分析器の各帯域フィルタの中心周波数を f_m (Hz)、上限帯域端周波数を f_1 (Hz)、下限帯域端周波数を f_2 (Hz)とおくと、 $f_m = \sqrt{f_1 f_2}$ の関係がある。
- (5) オクターブバンド分析器の隣合う帯域の中心周波数の比は2、又は1/2である。

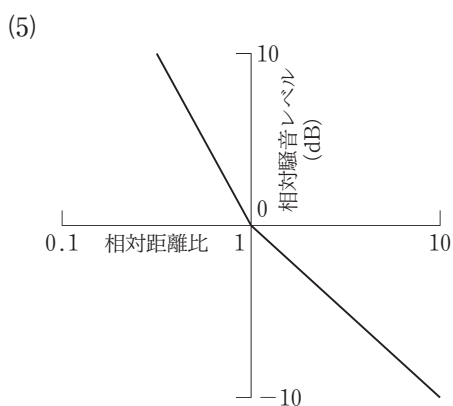
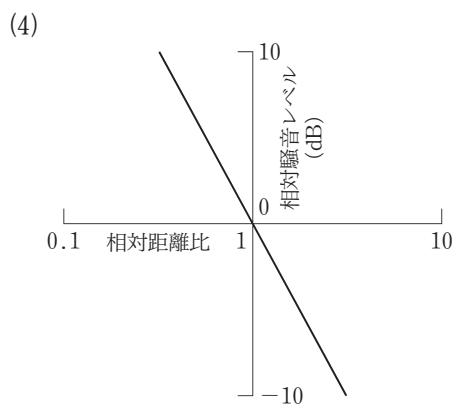
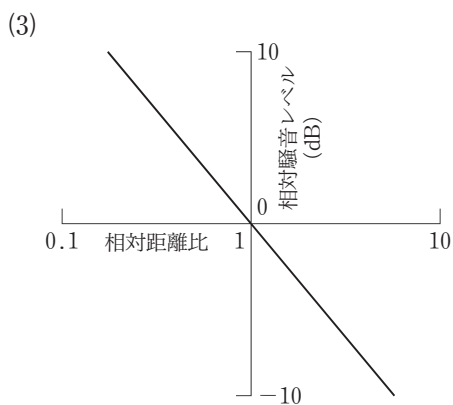
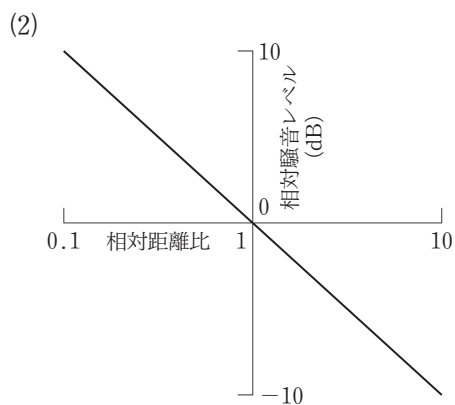
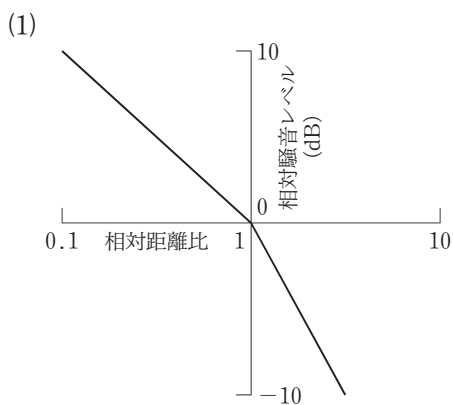
問3 消音器に関する記述として、誤っているものはどれか。ただし、消音器の断面寸法に比べて波長が大きいものとする。

- (1) 吸音ダクト形消音器の伝達損失は、吸音率、内張り周長、ダクト長さが大きくなると大きくなり、断面積に反比例する。
- (2) ダクトの曲がり部分に吸音材を内張りした吸音ダクトは、一般に曲率が大きいほど伝達損失も大きくなる。
- (3) 共鳴形消音器の伝達損失は、穴の個数、面積及び長さ(ダクト板厚)、空洞の容積などで決まる特定の周波数で最大になる。
- (4) 通路の途中で通路を二つに分け、一方を他方より長くし再び通路を一つにした干渉形消音器の伝達損失は、波長が通路長さの差の2倍に等しい周波数で最大になる。
- (5) 膨張形消音器の伝達損失は、波長定数を k 、空洞の長さを l 、自然数を n とするとき、 $kl = n\pi$ の周波数で最大になる。

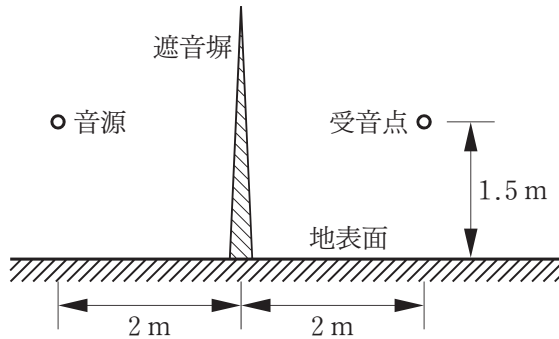
問4 固体音とその防止に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 板状構造物では垂直に加わる加振力により曲げ波が発生し、これが主として固体音のもとになる。
- (2) 伝わってきた曲げ波で壁面が振動して音を放射する場合、単位面積当たりの放射パワーは壁面の振動速度に比例する。
- (3) 固体音を低減する根本的手段は、振動する物体を基礎面に直に固定せず、ばねやゴムなどで弾性支持して振動を絶縁することである。
- (4) 振動加速度レベルの低減量は、 $20 \log(1/\tau)$ である。ただし、 τ は振動伝達率である。
- (5) 制振処理は、機械的加振によって発生する音を低減する場合に有効な方法である。

問5 長さが有限な線音源の中心から垂直な方向への距離減衰を模式的に表したものとして、正しいものはどれか。ただし、相対距離比は音源の長さの $1/\pi$ 倍に対する音源からの距離の比である。



問6 点音源とみなせる音源から水平方向に4 m離れた受音点の騒音レベルを、音源と受音点を結ぶ線の中点に直交する塀を設置して、13 dB小さくしたい。必要な塀の高さとして最も近いものはどれか。ただし、騒音の周波数は170 Hz、音源と受音点の高さは1.5 m、塀は鉛直で十分長く、塀からの透過、地表面からの反射は無視できるものとする。



- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

問7 十分大きな室内空間の中央に音響パワーレベル L_W の音源があるとき、その音源から距離 r (m) の受音点の音圧レベル L_p は

$$L_p = L_W + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

と表せる。ここに、 Q は方向係数、 R は室定数

室の吸音性が高く、室定数が十分に大きい場合の音圧レベル L_p はどれか。

- (1) $L_W - 20 \log r - 11$
 (2) $L_W - 20 \log r - 8$
 (3) $L_W - 20 \log r - 6$
 (4) $L_W - 10 \log r - 11$
 (5) $L_W - 10 \log r - 8$

問8 A住宅の一壁面は3 m × 10 mである。この壁の音響透過損失は40 dBであるが、これに6 m²の窓をつけたい。窓の音響透過損失が16 dBであるとき、改築後のこの壁面全体の総合音響透過損失は約何 dB となるか。

- (1) 21 (2) 23 (3) 25 (4) 27 (5) 30

問9 室内の騒音レベルを、壁面を吸音処理することによって小さくしたい。多孔質材料(厚さ25 mm)、空気層(厚さ100 mm)、板状材料(厚さ5 mm)、穴あき板材料(厚さ5 mm)を組合せた次の吸音構造のうち、限られた吸音面積で騒音レベルを最も小さくできるものはどれか。ただし、室内は拡散音場、室壁面は剛壁とみなすことができ、騒音の周波数成分は1 kHz以上が主であるとする。

- (1) 多孔質材料+空気層+剛壁
(2) 板状材料+空気層+剛壁
(3) 板状材料+多孔質材料+剛壁
(4) 穴あき板材料+剛壁
(5) 穴あき板材料+空気層+剛壁

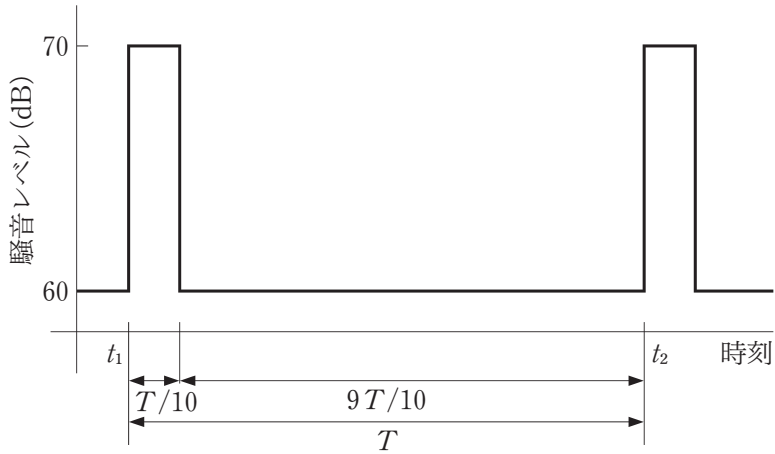
問10 工場騒音の音圧の瞬時値 $p(t)$ (Pa)が次式で表せるとする。ただし、 t は時間(s)である。

$$p(t) = 0.7 \sin 500\pi t$$

この騒音の音圧レベルは約何 dB か。

- (1) 94 (2) 91 (3) 88 (4) 84 (5) 81

問11 時刻 t_1 から t_2 までの時間 $T = t_2 - t_1$ において、騒音レベルが図のように変動する騒音の時間率騒音レベル $L_{A5,T}$, $L_{A50,T}$, $L_{A95,T}$, 等価騒音レベル $L_{Aeq,T}$ の大小関係として、正しいものはどれか。



- (1) $L_{A95,T} = L_{A50,T} < L_{Aeq,T} < L_{A5,T}$
- (2) $L_{A95,T} < L_{A50,T} = L_{Aeq,T} < L_{A5,T}$
- (3) $L_{A95,T} < L_{A50,T} < L_{Aeq,T} = L_{A5,T}$
- (4) $L_{A95,T} < L_{Aeq,T} < L_{A50,T} < L_{A5,T}$
- (5) $L_{A95,T} < L_{A50,T} < L_{Aeq,T} < L_{A5,T}$

問12 暗騒音が常時、騒音レベル 50 dB の屋外に機械 A, 機械 B 及び受音点 C があり、機械 A のみが定常稼働しているとき受音点 C で騒音レベル 60 dB が測定された。また機械 B のみが定常稼働しているときの受音点 C での騒音レベルは 55 dB であった。この条件の中、機械 A と機械 B が共に 5 時間だけ同時に定常稼働し、3 時間が共に休止であるとき、受音点 C における 8 時間等価騒音レベルは約何 dB か。

- (1) 57 (2) 59 (3) 62 (4) 64 (5) 66

問13 小型機械 1 台から出ている騒音を距離 4 m で測定したところ、騒音レベルが 87 dB であった。これと同一の機械を 5 台、近接して設置するとき、距離 20 m で騒音レベルは約何 dB か。ただし、音源をまとめて設置したことによる干渉はないものとする。

- (1) 76 (2) 77 (3) 80 (4) 83 (5) 87

問14 音響パワーと JIS に基づくその測定方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 音響パワーレベルは、音源から放射される音響出力と基準音響パワーとの比を求め dB 値で表示するものである。
- (2) 無響室法では、測定対象の音源の中心を原点とし、半径 r (m) の球面状に 10 点の測定点を設定しなければならない。
- (3) 無響室法では、音響パワーレベルは、各測定点におけるオクターブ又は 1/3 オクターブバンドの平均音圧レベルを用いて算出をする。
- (4) 精密測定方法では、基準環境条件における音響パワーレベルに換算するために、温度及び大気圧の影響に対する補正値を用いて、音響パワーレベルを計算する。
- (5) 残響室における音響パワーレベルの置換法による測定では、室内の残響時間を求める必要はない。

問15 残響時間に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 周波数帯域別残響時間の測定において、帯域音圧レベルの時間的減衰状況が平均して直線的であれば、その周波数帯域での音の拡散はほぼ良好と考えられる。
- (2) 拡散のよい室内を残響時間が1/3になるように改装すると、室内騒音はおよそ5 dB 低減すると考えられる。
- (3) 同一室内を改装するとき、内壁面の平均吸音率を2倍にすれば、残響時間は1/2になると考えてよい。
- (4) 吸音力が同等で、容積が3倍の室内では、残響時間が約3倍になると考えられる。
- (5) 残響時間は、音圧レベルが30 dB 減衰するのに要する時間のことである。

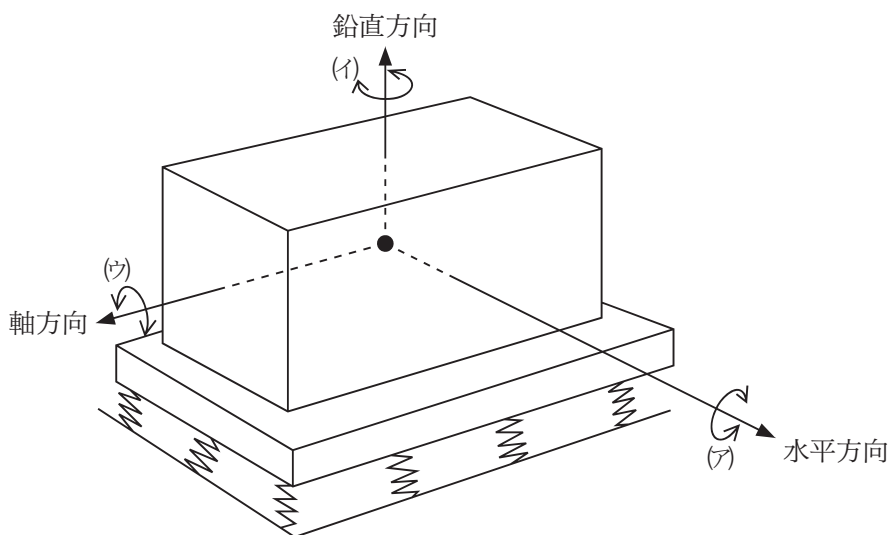
問16 作業環境騒音の測定とその評価に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 作業環境騒音は、労働安全衛生規則により等価騒音レベルを測定することが規定されている。
- (2) 作業環境騒音の測定方法は、作業環境測定基準に定めるA測定とB測定がある。
- (3) 個人騒音暴露の測定は、作業環境測定基準に定めるA測定で行う。具体的には作業者の位置において5分間の測定を行う。
- (4) 作業者個人の騒音暴露評価量は、一般に1日にわたる等価騒音レベルを基準時間8時間で基準化した等価騒音レベルである。
- (5) 1日にわたる等価騒音レベルの基準時間には、休憩時間も含める。

問17 振動防止計画の進め方に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 防止計画の進め方として、対策方法をすべて検討する必要はない。
- (2) 振動源対策として、弾性支持の方法がある。
- (3) 伝搬対策として、距離を離す方法がある。
- (4) 受振部対策として、受振部の構造を補強する方法がある。
- (5) その他の対策として、事前に付近住民に説明することも重要である。

問18 振動源を弾性支持すると、慣性主軸と弾性主軸の不一致により回転振動が発生する。図の運動の名称の組合せとして、正しいものはどれか。



- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-------|-------|-------|
| (1) | ヨーイング | ピッチング | ローリング |
| (2) | ヨーイング | ローリング | ピッチング |
| (3) | ピッチング | ローリング | ヨーイング |
| (4) | ピッチング | ヨーイング | ローリング |
| (5) | ローリング | ピッチング | ヨーイング |

問19 質量 1200 kg の回転機械があり，振動伝達率 $1/4$ で弾性支持されている。支持ばねを変えずに，架台質量を付加することにより，振動伝達率を $1/5$ にしたい。架台質量として正しいものは何 kg か。ただし，機械の回転数は変わらず，ばねの減衰はないものとする。

- (1) 180 (2) 200 (3) 220 (4) 240 (5) 260

問20 質量 1200 kg で毎分 800 回転している回転機械があり，1 回転に 1 回の割合で鉛直方向の正弦加振力を発生している。これを 4 個の支持点で弾性支持し，振動伝達率を $1/4$ となるようにするには，1 個当たりのばね定数を約何 MN/m としたらよいか。ただし，支持系の減衰は無視できるものとする。

- (1) 0.13 (2) 0.23 (3) 0.33 (4) 0.43 (5) 0.53

問21 弾性支持の設計手順に関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 対象機械の形状，重量などの基本的項目を調べる。
- (2) 固有振動数は，できるだけ機械の主加振振動数の $1/3$ 以下に設定する。
- (3) 慣性主軸と弾性主軸をできるだけ一致させる。
- (4) 運転開始時や停止時に通過する共振点での変位を検討する。
- (5) 支持ばねのばね定数は，固有振動数とは無関係に決められる。

問22 ばねの種類とばね特性に関する記述中、(ア)～(エ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

防振装置に主として利用されているばねには、 (ア) ，防振ゴム，空気ばねの3種類がある。ばねに加えられた (イ) とそれにより生じるばねの (ウ) との関係をばね特性と呼ぶ。ここで (イ) と (ウ) の関係が比例関係を示すものを線形ばねという。比例定数 (イ) / (ウ) を (エ) と呼んでいる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	金属ばね	振動	力	ばね定数
(2)	減衰器	変位	速度	減衰比
(3)	金属ばね	荷重	たわみ	ばね定数
(4)	減衰器	変位	加速度	減衰比
(5)	金属ばね	荷重	復元力	ばね定数

問23 防振用ばねの特徴についての記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 防振ゴムは、ばね定数を低くとることが難しく、一般に防振ゴムを用いた弾性支持系の固有振動数の下限は4～5 Hzである。
- (2) 金属ばねは、固有振動数が1～10 Hz程度の広い範囲で弾性支持系のばねを設計することが可能である。
- (3) 空気ばねは、弾性支持系の固有振動数が一般に0.7～3.5 Hzの低い振動数範囲で使用される。
- (4) 防振ゴムは、1個のばねで3方向のばね定数や回転方向のばね定数を選択できる。
- (5) 金属ばねのうち、コイルばねは、サージングのために低周波振動の絶縁性がよくない。

問24 工場敷地内において、振動の距離減衰特性を調べた結果、幾何減衰係数は0.5、地盤の内部減衰係数は0.03とするのが妥当であることがわかった。機械の中心から5 mの位置の振動レベルが68 dBである機械を、敷地境界から20 m離れた位置に設置したとき、敷地境界での振動レベルは約何 dBか。

- (1) 52 (2) 54 (3) 55 (4) 58 (5) 60

問25 振動レベル計に関する規格についての記述として、誤っているものはどれか。

- (1) JIS C 1510:1976 は、ISO 2631:1974 の評価基準曲線を参考にして決められた。
- (2) JIS C 1510:1995 の感覚補正值は、ISO 8041:1990 との整合性が考慮されている。
- (3) 指示機構の動特性を決める時定数は、振動感覚に対応している理由から0.63秒が採用されている。
- (4) 振動加速度レベルの基準値は、JIS C 1510 では振動加速度実効値で 10^{-5}m/s^2 であり、ISO 1683 の 10^{-6}m/s^2 とは異なる。
- (5) JIS C 1510 は、計量法の計量単位規則や振動規制法と同じく鉛直方向のみの振動を対象としている。

問26 周波数16 Hz、変位振幅100 μm の正弦振動で、振動計を校正したときの振動計の指示値は加速度レベルで99 dBであった。この振動計の指示値と真の値の差(器差)は約何 dBか。

- (1) -1 (2) -2 (3) 0 (4) 1 (5) 2

問27 工場付近の住民から公害振動の苦情が発生した場合の振動の調査・測定に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 測定の前に、振動発生源と考えられる機械の運転状況等の予備調査を行う。
- (2) 計器による測定は、工場の敷地境界で、鉛直振動の振動レベルをまず計測し、規制基準値と比較対照する。
- (3) 伝搬状況を確認するため、常に等間隔メッシュに測定点を選定する。
- (4) 定常振動の場合、測定対象振動と暗振動とのレベル差が3 dB以上あれば、計算上対象振動の振動レベルを求めることができる。
- (5) 防振対策のための測定は、振動源の加振力、振動数などの振動に関する諸量を明確にできるようにする。

問28 ある工場の敷地境界の地表面で鉛直方向の振動加速度を測定し、下表に示すオクターブバンド周波数分析結果が得られた。振動レベルは約何 dB か。

オクターブバンド中心周波数(Hz)	2	4	8	16	31.5	63
振動加速度レベル(dB)	48	52	58	58	60	53

- (1) 56 (2) 58 (3) 60 (4) 62 (5) 64

問29 振動の周波数分析に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 周波数分析は、1/3 オクターブ分析をすることが多い。
- (2) 周波数分析によって、振動に含まれる振動数の範囲及び振動数ごとの成分の大きさを知ることができる。
- (3) 振動源近傍の振動スペクトルを分析することにより、防振設計を行う上で必要な振動数などを知ることができる。
- (4) 受振点における振動スペクトルを分析することにより、その点での機器の防振設計に必要な振動数及び減衰量を知ることができる。
- (5) FFT 方式の周波数分析は、定比帯域幅分析である。

問30 地盤の振動伝搬特性を求める方法についての記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 地盤の振動特性は、地盤の密度、ポアソン比、伝搬速度などの地盤固有の定数により決まるので、弾性波試験の前に地盤調査を行うとよい。
- (2) 定常振動起振機を利用して、地盤の振動伝搬特性を求めることができる。
- (3) ボーリング孔を利用する地盤の弾性波試験を速度検層法という。
- (4) おもりの落下を利用する試験からは、縦波の伝搬速度のみが求められる。
- (5) 板たたき法は、横波の伝搬特性を求める方法である。

対数表は 20～22 ページにあります。

対数表の見方

常用対数表の網掛けの数值は次のことを表しています。すなわち「真数」 $n = 2.03$ の場合、 $\log n = \log 2.03 = 0.307$ 、又は $10^{0.307} = 2.03$ である。

常用対数表

↓ n の小数第 1 位 までの数值	→ n の小数第 2 位の数值				
	0	1	2	3	4
1.0	000	004	009	013	017
1.1	041	045	049	053	057
2.0	301	303	305	307	310
2.1	322	324	326	328	330

指数と対数の関係

$a^c = b$ の指数表現は、対数表現をすると $\log_a b = c$ となる。(騒音・振動分野ではほとんどの場合、常用対数であるから底 a の 10 は、多くの場合省略される。)

代表的公式

① $\log(x \times y) = \log x + \log y$ ② $\log(x/y) = \log x - \log y$

③ $\log x^n = n \log x$

公式の使用例

(1) 真数 $n = 200$ の場合(①と③使用)

$$\log 200 = \log(2 \times 100) = \log 2 + \log 100 = \log 2 + \log 10^2 = \log 2 + 2 \log 10 = 0.301 + 2 = 2.301$$

(2) 真数 $n = 0.02$ の場合(②と③使用)

$$\log 0.02 = \log\left(\frac{2}{100}\right) = \log 2 - \log 100 = \log 2 - \log 10^2 = \log 2 - 2 \log 10 = 0.301 - 2 = -1.699$$

常用対数表(表中の値は小数を表す)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	000	004	009	013	017	021	025	029	033	037
1.1	041	045	049	053	057	061	064	068	072	076
1.2	079	083	086	090	093	097	100	104	107	111
1.3	114	117	121	124	127	130	134	137	140	143
1.4	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173
1.5	176	179	182	185	188	190	193	196	199	201
1.6	204	207	210	212	215	217	220	223	225	228
1.7	230	233	236	238	241	243	246	248	250	253
1.8	255	258	260	262	265	267	270	272	274	276
1.9	279	281	283	286	288	290	292	294	297	299
2.0	301	303	305	307	310	312	314	316	318	320
2.1	322	324	326	328	330	332	334	336	338	340
2.2	342	344	346	348	350	352	354	356	358	360
2.3	362	364	365	367	369	371	373	375	377	378
2.4	380	382	384	386	387	389	391	393	394	396
2.5	398	400	401	403	405	407	408	410	412	413
2.6	415	417	418	420	422	423	425	427	428	430
2.7	431	433	435	436	438	439	441	442	444	446
2.8	447	449	450	452	453	455	456	458	459	461
2.9	462	464	465	467	468	470	471	473	474	476
3.0	477	479	480	481	483	484	486	487	489	490
3.1	491	493	494	496	497	498	500	501	502	504
3.2	505	507	508	509	511	512	513	515	516	517
3.3	519	520	521	522	524	525	526	528	529	530
3.4	531	533	534	535	537	538	539	540	542	543
3.5	544	545	547	548	549	550	551	553	554	555
3.6	556	558	559	560	561	562	563	565	566	567
3.7	568	569	571	572	573	574	575	576	577	579
3.8	580	581	582	583	584	585	587	588	589	590
3.9	591	592	593	594	595	597	598	599	600	601
4.0	602	603	604	605	606	607	609	610	611	612
4.1	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622
4.2	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632
4.3	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642
4.4	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652
4.5	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
4.6	663	664	665	666	667	667	668	669	670	671
4.7	672	673	674	675	676	677	678	679	679	680
4.8	681	682	683	684	685	686	687	688	688	689
4.9	690	691	692	693	694	695	695	696	697	698
5.0	699	700	701	702	702	703	704	705	706	707
5.1	708	708	709	710	711	712	713	713	714	715
5.2	716	717	718	719	719	720	721	722	723	723
5.3	724	725	726	727	728	728	729	730	731	732
5.4	732	733	734	735	736	736	737	738	739	740

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.5	740	741	742	743	744	744	745	746	747	747
5.6	748	749	750	751	751	752	753	754	754	755
5.7	756	757	757	758	759	760	760	761	762	763
5.8	763	764	765	766	766	767	768	769	769	770
5.9	771	772	772	773	774	775	775	776	777	777
6.0	778	779	780	780	781	782	782	783	784	785
6.1	785	786	787	787	788	789	790	790	791	792
6.2	792	793	794	794	795	796	797	797	798	799
6.3	799	800	801	801	802	803	803	804	805	806
6.4	806	807	808	808	809	810	810	811	812	812
6.5	813	814	814	815	816	816	817	818	818	819
6.6	820	820	821	822	822	823	823	824	825	825
6.7	826	827	827	828	829	829	830	831	831	832
6.8	833	833	834	834	835	836	836	837	838	838
6.9	839	839	840	841	841	842	843	843	844	844
7.0	845	846	846	847	848	848	849	849	850	851
7.1	851	852	852	853	854	854	855	856	856	857
7.2	857	858	859	859	860	860	861	862	862	863
7.3	863	864	865	865	866	866	867	867	868	869
7.4	869	870	870	871	872	872	873	873	874	874
7.5	875	876	876	877	877	878	879	879	880	880
7.6	881	881	882	883	883	884	884	885	885	886
7.7	886	887	888	888	889	889	890	890	891	892
7.8	892	893	893	894	894	895	895	896	897	897
7.9	898	898	899	899	900	900	901	901	902	903
8.0	903	904	904	905	905	906	906	907	907	908
8.1	908	909	910	910	911	911	912	912	913	913
8.2	914	914	915	915	916	916	917	918	918	919
8.3	919	920	920	921	921	922	922	923	923	924
8.4	924	925	925	926	926	927	927	928	928	929
8.5	929	930	930	931	931	932	932	933	933	934
8.6	934	935	936	936	937	937	938	938	939	939
8.7	940	940	941	941	942	942	943	943	943	944
8.8	944	945	945	946	946	947	947	948	948	949
8.9	949	950	950	951	951	952	952	953	953	954
9.0	954	955	955	956	956	957	957	958	958	959
9.1	959	960	960	960	961	961	962	962	963	963
9.2	964	964	965	965	966	966	967	967	968	968
9.3	968	969	969	970	970	971	971	972	972	973
9.4	973	974	974	975	975	975	976	976	977	977
9.5	978	978	979	979	980	980	980	981	981	982
9.6	982	983	983	984	984	985	985	985	986	986
9.7	987	987	988	988	989	989	989	990	990	991
9.8	991	992	992	993	993	993	994	994	995	995
9.9	996	996	997	997	997	998	998	999	999	1.000

