

# 12 騒音・振動特論

(平成 22 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 1000102479

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	0	0	0	1	0	2	4	7	9
<input type="checkbox"/>	(1)	(1)	(1)	<input type="checkbox"/>	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	<input type="checkbox"/>	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	<input type="checkbox"/>	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	<input type="checkbox"/>	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	<input type="checkbox"/>
(0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(0)	<input type="checkbox"/>	(0)	(0)	(0)	(0)

(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 22 ～ 24 ページ**にあります。

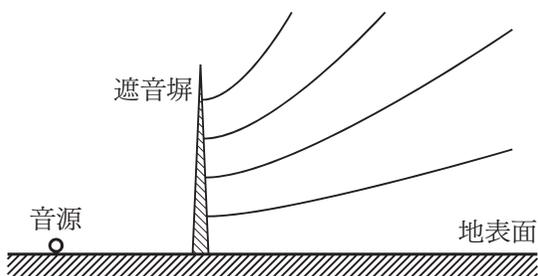
問1 騒音対策の考え方に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音防止技術対策には、まず騒音源の確認が必要である。
- (2) 規制基準値を守ることによって、騒音公害は解決できる。
- (3) 騒音苦情防止対策として、物理的手段、感覚的手段と心理的手段などがある。
- (4) 騒音問題が発生している地点での耳障りな音は、騒音レベルと関係なくできる限り小さくする。
- (5) 確認項目として、騒音状況、騒音源、騒音放射源などがある。

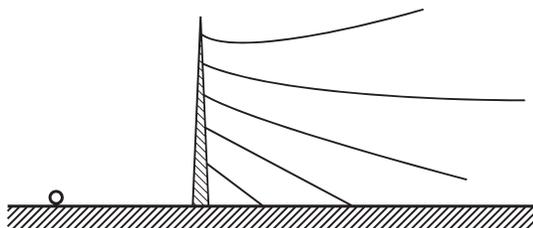
問2 膨張部の長さが0.85 mの膨張形消音器がある。次のうち伝達損失が最も大きくなる周波数(Hz)はどれか。なお、音速は340 m/sとし、消音器の断面寸法は、波長に比べて十分小さいとする。

- (1) 50            (2) 100            (3) 150            (4) 200            (5) 250

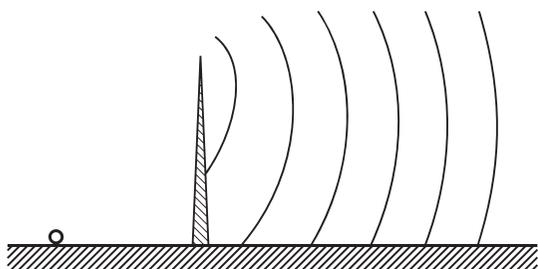
問3 地表面から鉛直に設置されている遮音塀の、減音量が等しい点をつないだ線を示す図として、正しいものはどれか。ただし、地表面の反射はないものとする。



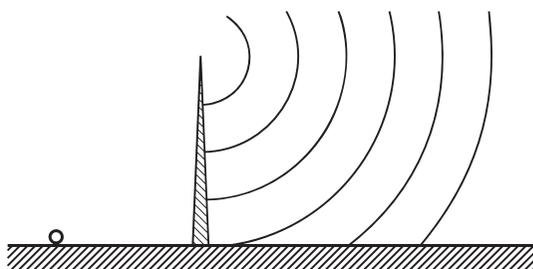
(1)



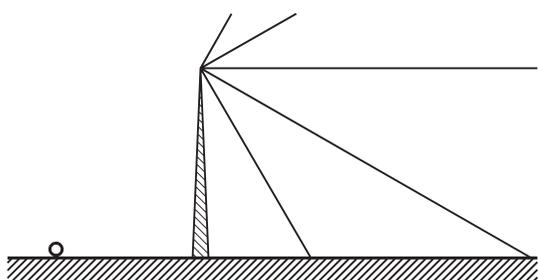
(2)



(3)

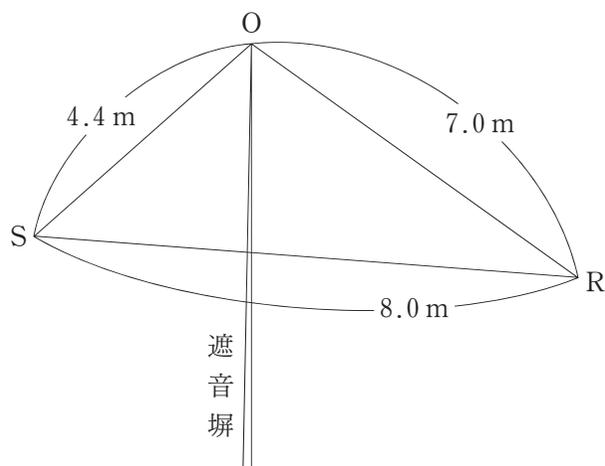


(4)



(5)

問4 図において、音源をS、受信点をR、遮音扉の頂点をOとすると、受信点Rにおける騒音レベルは約何dBか。音源は中心周波数500 Hzのオクターブバンドの音が卓越した点音源で、1 m地点での同バンド音圧レベルは94 dBである。ただし、遮音扉による音の減衰量は、 $\Delta L = 10 \log N + 13$ で推定するものとし、地面の反射はないものとする。

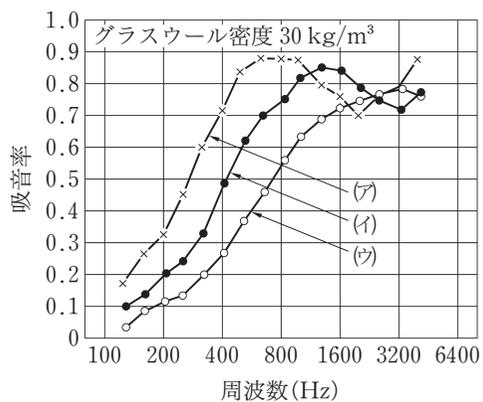


- (1) 42      (2) 46      (3) 50      (4) 54      (5) 58

問5 扉の総合音響透過損失を20 dB以上にするためには、扉の四周隙間平均幅を約何mm以下にすればよいか。ただし、扉の寸法は1 m × 1.5 mであり、隙間の音響透過率は1とし、隙間以外の遮音性能は十分に大きいものとする。

- (1) 3      (2) 3.5      (3) 4      (4) 4.5      (5) 5

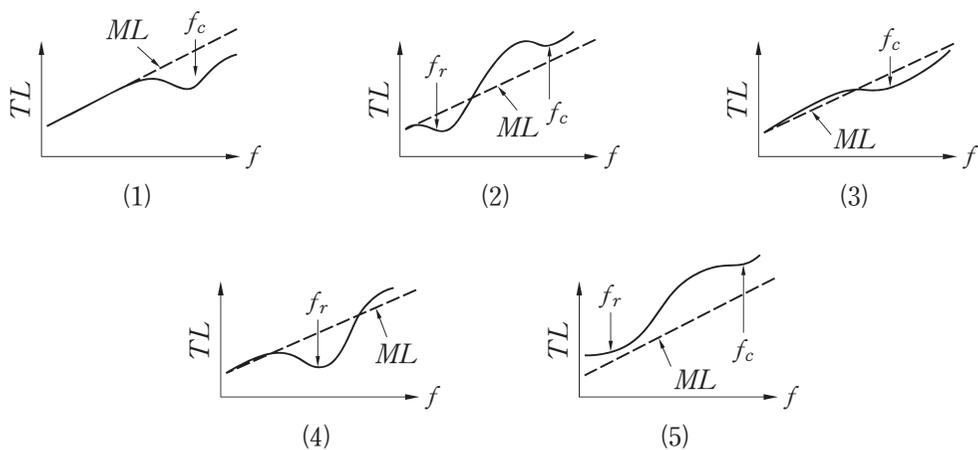
問6 図は、多孔質材料グラスウールと剛壁の間に異なる厚さの空気層を設けた場合の吸音率特性を例示したものである。図中の(ア)~(ウ)の特性に対応する空気層厚の組合せとして、正しいものはどれか。



- |     | (ア)    | (イ)    | (ウ)    |
|-----|--------|--------|--------|
| (1) | なし     | 100 mm | 40 mm  |
| (2) | 40 mm  | なし     | 100 mm |
| (3) | 100 mm | 40 mm  | なし     |
| (4) | 40 mm  | 100 mm | なし     |
| (5) | なし     | 40 mm  | 100 mm |

問7 抵抗材サンドイッチ形の遮音機構の音響透過損失( $TL$ )の周波数特性として、正しいものはどれか。

周波数特性の破線で示した  $ML$  は質量則であり、 $f_r$  は低音域共鳴周波数、 $f_c$  はコインシデンスの限界周波数である。



問8 次の単板一重壁のうち、音響透過損失が最も大きいものはどれか。なお、音響透過損失は質量則に従い、各材料の諸量は下表とする。

材料	密度(kg/m <sup>3</sup> )	ヤング率(N/m <sup>2</sup> )
石膏	$1.0 \times 10^3$	$5.0 \times 10^9$
木	$0.6 \times 10^3$	$5.0 \times 10^9$
スレート	$1.8 \times 10^3$	$1.8 \times 10^{10}$
ガラス	$2.5 \times 10^3$	$6.5 \times 10^{10}$
鉄	$7.9 \times 10^3$	$2.1 \times 10^{11}$

- (1) 厚さ 12 mm の石膏板
- (2) 厚さ 12 mm の木板
- (3) 厚さ 6 mm のスレート板
- (4) 厚さ 4 mm のガラス板
- (5) 厚さ 1 mm の鉄板

問9 均質平板の音響透過損失に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 音響透過損失の周波数特性は、基本的に質量則とコインシデンスによって説明できる。
- (2) 質量則によると平板の面密度が6倍になると、ランダム入射に対する音響透過損失は約14 dB増加する。
- (3) コインシデンスは、平板上を伝わる曲げ波と入射音波による共振現象である。
- (4) コインシデンスが生じると、一般にコインシデンスの限界周波数を中心に、その高周波数域で音響透過損失が質量則より低下する。
- (5) 平板の板厚を薄くすると、コインシデンスの限界周波数は低周波側にシフトする。

問10 騒音計に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 特定の騒音源による騒音レベルを測定できるように、単一指向性マイクロホンが用いられている。
- (2) 時間重み特性 F の応答速度は、騒音レベルの時間変動に追従できるように、可能な限り速く設定されている。
- (3) 時間重み特性 S の応答速度は、人間の聴覚の時間応答特性を模擬している。
- (4) 騒音計の内蔵校正信号によって、マイクロホンを含めた騒音レベルの校正が可能である。
- (5) A 特性で周波数重み付けした音圧レベルが騒音レベルである。

問11 計量法の検査規則による普通騒音計の規定で、使用周波数範囲と検定公差の組合せとして、正しいものはどれか。

	使用周波数範囲 (Hz)	検定公差 (dB)
(1)	20 ~ 8000	± 0.7
(2)	20 ~ 8000	± 1.0
(3)	20 ~ 12500	± 1.0
(4)	20 ~ 8000	± 1.5
(5)	20 ~ 12500	± 1.5

問12 オクターブバンド分析器と1/3オクターブバンド分析器に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 分析器のフィルタは、定比帯域幅形である。
- (2) 分析器のフィルタの特性や中心周波数は、JISで規定されている。
- (3) 低周波音の分析には、常にオクターブバンド分析器が適している。
- (4) 音源対策が目的の分析には、1/3オクターブバンド分析器が適している。
- (5) 現在使用されている周波数分析器の多くは、実時間分析器である。

問13 ある白色雑音をオクターブバンド、1/3オクターブバンドで周波数分析した。中心周波数1kHzのオクターブバンドレベルは60dBであった。次のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 中心周波数1kHzの1/3オクターブバンドレベルは55dBである。
- (2) 中心周波数1.25kHzの1/3オクターブバンドレベルは56dBである。
- (3) 中心周波数2kHzの1/3オクターブバンドレベルは58dBである。
- (4) 中心周波数2.5kHzの1/3オクターブバンドレベルは60dBである。
- (5) 中心周波数2kHzのオクターブバンドレベルは63dBである。

問14 表は定常的な騒音のオクターブ分析結果である。この騒音の騒音レベルは約何dBか。

中心周波数(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
バンド音圧レベル(dB)	30	64	74	71	54	42

- (1) 70
- (2) 72
- (3) 74
- (4) 76
- (5) 78

問15 音源の音響パワーレベルの屋外現場測定に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

機械などの音源の音響パワーレベル  $L_W$  (dB) は、音源からの放射音響出力を基<sup>(1)</sup>  
準音響出力 ( $10^{-12}$  W) で除した値の常用対数の 10 倍で定義される。ここで、屋外<sup>(2)</sup>  
現場でよく用いられる実用的測定法として半無響室法<sup>(3)</sup> に準じた簡便法がある。こ  
の測定法は、距離  $r$  (m) の逆自乗則の成立を確認し、 $L_W = L_p + 20 \log r + 8$ <sup>(4)</sup>  
の式により、音源の音響パワーレベルを求める方法である。この式は距離が 2 倍  
になると音圧レベル  $L_p$  が 4 dB 減衰<sup>(5)</sup> することを意味している。

問16 工場騒音の測定に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

工場騒音の測定の目的には、騒音源のある工場屋内の騒音レベルと規制基準と<sup>(1)</sup>  
の対比<sup>(2)</sup>、周辺地域の騒音分布の把握<sup>(3)</sup>、騒音源の音響的特性の把握<sup>(4)</sup>、工場内の騒音  
分布の把握<sup>(5)</sup>、騒音源の特定と探索などがある。

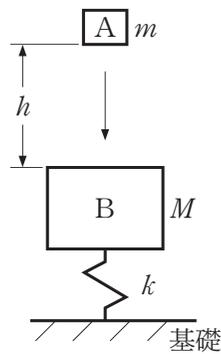
問17 工場振動の防止計画に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動実態の把握には、体感、聴覚や視覚も活用する。
- (2) 対策方法の検討では、あらゆる振動防止技術を検討する。
- (3) 機械そのものでの対策として、加振力の指向性も考慮する。
- (4) 機械の加振力の基礎への伝達を小さくする方法としては、弾性支持の方法しかない。
- (5) 作業時間や作業方法の変更も一つの対策である。

問18 鍛造機の衝撃力による振動伝達力を小さくする対策として、誤っているものはどれか。

- (1) 衝撃の作用時間を短くする。
- (2) 機械本体を含む機械基礎の質量を大きくする。
- (3) 機械本体に質量を付加して弾性支持をする。
- (4) 機械本体を直接弾性支持するときには、ばね定数を小さくする。
- (5) 板ばねを併用することにより、板ばねの板間摩擦の減衰を利用する。

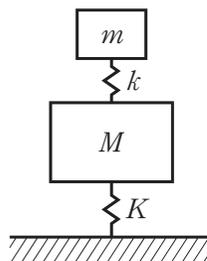
問19 図において、自由落下する落下物(A)の質量を  $m$ 、ばね定数  $k$  のばねで弾性支持されている剛体(B)の質量を  $M$  とする。衝突前後の A の速度を  $v_1, v_2$  とし、衝突前後の B の速度を  $V_1, V_2$  とするとき、以下の記述のうち、誤っているものはどれか。ただし、 $g$  は重力加速度である。



- (1) 衝突直前の A の運動エネルギーは、 $\frac{1}{2}mv_1^2$  である。
- (2) 衝突直前の A の速度は、 $v_1 = \sqrt{2gh}$  である。
- (3) 衝突前後で運動量が保存されるとすれば、 $mv_1 + MV_1 = mv_2 + MV_2$  と表せる。
- (4) 系の固有振動数は、 $\sqrt{M+m}$  に比例する。
- (5) 地盤に加わる力を小さくするためには、ばね定数を小さくする。

問20 質量  $M$  が 500 kg の機械をばね定数  $K$  が 400 kN/m のばねで弾性支持したところ、運転時に共振状態となった。そこで、図のように、機械の上部に 100 kg の付加質量  $m$  を取り付けて共振に対する対策を行うこととする。付加質量  $m$  を支持するばねのばね定数  $k$  は何 kN/m にすればよいか。

- (1) 20
- (2) 40
- (3) 80
- (4) 100
- (5) 120



問21 質量 1800 kg で毎分 600 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  $1/3$  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) 0.11      (2) 0.22      (3) 0.33      (4) 0.44      (5) 0.55

問22 均質で一様な地盤上に機械が設置されており、その機械から 7.5 m 離れた点での振動レベルが 80 dB であるとき、この地盤の内部減衰を表す係数の値を 0.02 とすると、機械から 50 m 離れた点での振動レベルは約何 dB か。ただし、波動は表面波とする。

- (1) 60      (2) 62      (3) 64      (4) 66      (5) 68

問23 機械類の防振装置に使用される金属ばねの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- (1) 固有振動数が 10 ～ 100 Hz 程度の範囲で弾性支持系のばねを設計することができる。
- (2) 一般に主軸方向以外にも 2 軸，又は 3 軸方向のばね定数を任意にとることが容易である。
- (3) 金属自体の内部減衰は小さいので，構造上金属間摩擦のあるばね以外は減衰を別に付加する必要がある。
- (4) ばね 1 個の支持荷重は 10 ～ 1000 N の範囲である。
- (5) サージングのために高周波数の絶縁性に優れている。

問24 振動測定に関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 振動源の加振力や周波数情報は，一般に基礎や周辺地盤の振動測定から推定する。
- (2) 伝搬経路における振動測定では，振動発生機械の振動特性と伝搬する地盤の振動特性とが混入する。
- (3) 振動測定により，振動発生源周辺の振動レベル分布を作成する。
- (4) 家屋内での測定では，比較的かたい場所で測定を行う。
- (5) 暗振動とのレベル差が 10 dB 未満の場合，暗振動の影響の補正はできない。

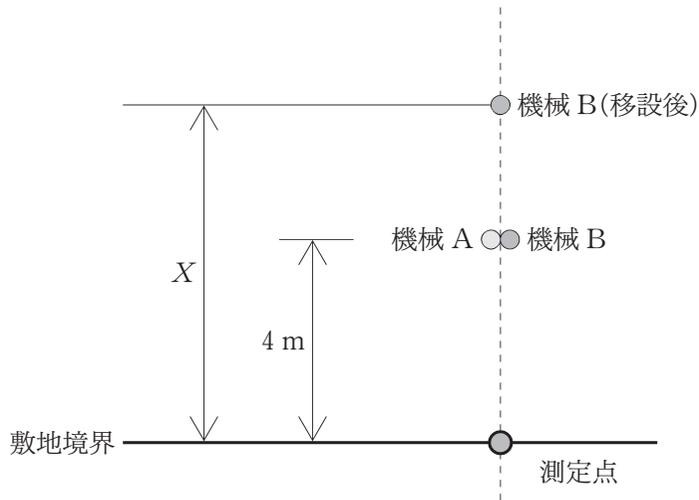
問25 圧電形振動ピックアップに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) おもりがばねによって支えられる構成のものをサイズモ系という。
- (2) 圧電物質としては、一般にジルコンチタン酸鉛の焼結体を使用される。
- (3) 小型軽量であり、構造的にも強固で、広い測定振動数範囲を有している。
- (4) 感度は、同じ圧電物質では、おもりの質量に反比例する。
- (5) 測定上限振動数は、固有振動数の 1/3 程度である。

問26 振動レベル計に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) JIS では、水平方向の振動の計測や評価のための特性は規定していない。
- (2) 計測される物理量は、振動加速度である。
- (3) 使用周波数範囲は、1/3 オクターブバンド中心周波数で 1 ～ 80 Hz である。
- (4) 指示機構の時定数は、0.63 秒である。
- (5) 振動規制法における計測は、計量法の条件に合格した振動レベル計を用いる。

問27 ある工場の敷地内に図のように、敷地境界より4 m離れた同じ場所に定常的な振動を発生する2台の機械AとBを並べて設置して同時に稼働させたところ、敷地境界での振動レベルは62 dBであった。なお、機械Aを単独で稼働させたときの振動レベルは機械から2 m離れた地点で60 dBであった。機械AとBを同時に稼働させたときの敷地境界での振動レベルが60 dB以下になるようにするために、機械Bだけを敷地境界よりさらに離れた場所に移設することにする。機械Bと敷地境界の距離  $X$  (m) は、少なくとも約何 m 以上にする必要があるか。ただし、AとBの2台の機械から発生する波動は表面波で内部減衰はないものとして、かつ、干渉はないものとする。また、暗振動の振動レベルは40 dB以下とする。



- (1) 1                      (2) 3                      (3) 5                      (4) 7                      (5) 9

問28 各種振動源に対する振動レベルの測定・評価に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 送風機，コンプレッサーなどの定常運転時のようにレベル変動の小さい場合の振動レベルは，振動レベル計の指示値の平均値で評価する。
- (2) くい打ち機や自由鍛造などのように，ほぼ等間隔の周期的な変動をする場合の振動レベルは，最大値を少なくとも10個以上読み取り，その平均値で評価する。
- (3) 工場振動及び建設作業振動のように，多数の振動源が不規則に稼動する場合の振動レベルは，80％レンジの上端値で評価する。
- (4) 道路交通振動のように不規則に大幅に変動する場合の振動レベルは，80％レンジの上端値で評価する。
- (5) 新幹線鉄道振動の場合の振動レベルは，上り下り合わせて連続して通過する10本の列車の列車ごとの振動のピークレベルのうち，レベルの大きさが上位半数のものをパワー平均した値で評価する。

問29 振動レベルの測定方法(JIS Z 8735)に記述されている測定条件，測定器の使い方に関する記述として，正しいものはどれか。

- (1) 振動ピックアップは，原則として畑などのやわらかい場所にそっと設置する。
- (2) 暗振動の補正は，暗振動が非定常の場合には行うことができない。
- (3) 水平2方向の取り方は必ず東西と南北にとる。
- (4) 振動レベルの測定では，すべての方向の周波数補正特性を鉛直特性とする。
- (5) 振動測定の目的に係わらず，必ず鉛直方向と水平2方向の振動を測定する。

問30 ある工場の機械が発生する対策前後の鉛直方向の振動加速度を、敷地境界で測定し、表に示すオクターブバンド周波数分析結果を得た。対策による敷地境界での振動レベルの低減量は約何 dB か。

オクターブバンド中心周波数(Hz)	4	8	16	31.5	63
対策前のオクターブバンド加速度レベル(dB)	37	51	51	79	70
対策後のオクターブバンド加速度レベル(dB)	39	51	45	62	47

- (1) 12            (2) 14            (3) 16            (4) 18            (5) 20



対数表は 22～24 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

