

12 騒音・振動特論

(令和3年度)

試験時間 13:25～14:55 (途中退出不可) 全30問

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 2100198765

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									
2	1	0	0	1	9	8	7	6	5
[1]	<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	[1]	<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	<input checked="" type="checkbox"/>
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input checked="" type="checkbox"/>	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	[0]	[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、対数の一部を使用しています。
対数表は 20 ～ 22 ページにあります。

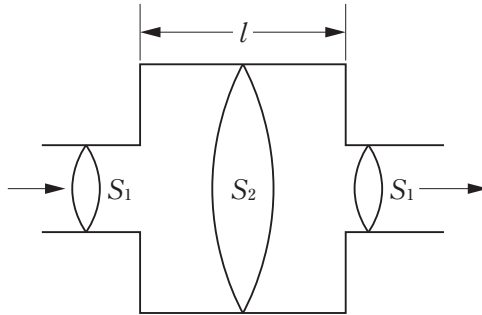
問1 板の振動により音波が発生する場合の音源対策に関する記述として、最も不適当なものはどれか。

- (1) 板に対する加振力を小さくする。
- (2) 振動する板の表面積を大きくする。
- (3) 振動する板の厚さを増す。
- (4) 制振処理により板の振動エネルギーを吸収する。
- (5) 補助材を付加して板の剛性を高める。

問2 断面形状が1辺の長さ0.5 mの正方形の吸音ダクト形消音器がある。600 Hzにおける吸音率が0.65の吸音材を内張りして、600 Hzで6 dBの伝達損失を得るために必要な最小限のダクトの長さは、約何 mか。ただし、音速を340 m/sとする。

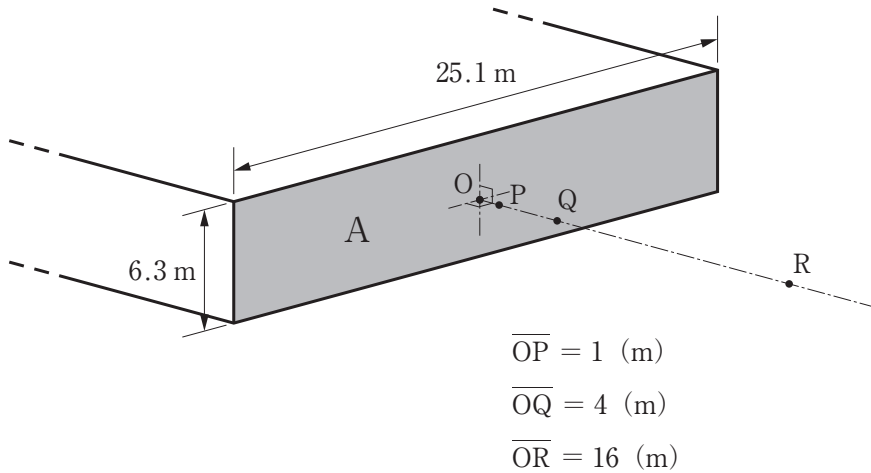
- (1) 0.7 (2) 1.0 (3) 1.4 (4) 2.0 (5) 3.0

問3 下図のようにダクトの断面積(m^2)が S_1 , S_2 ($S_2 > S_1$) に変化し、膨張部の長さ (m) が l の膨張形消音器がある。その伝達損失(dB)が0となる周波数(Hz)として、正しいものはどれか。ただし、 c は音速(m/s), n は正の整数とする。



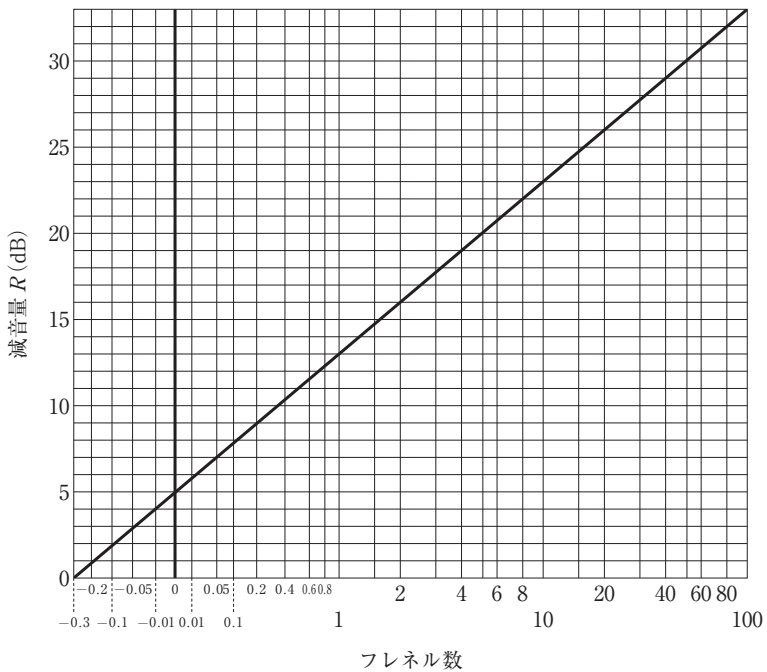
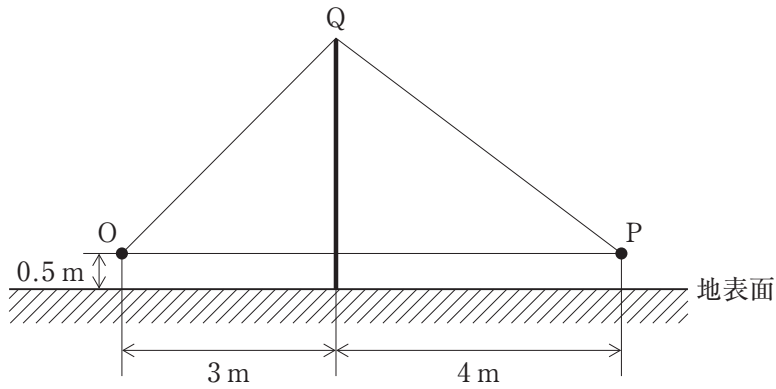
- (1) $\frac{n}{2} \cdot \frac{l}{c}$ (2) $\frac{n}{2} \cdot \frac{c}{l}$ (3) $\frac{2n-1}{4} \cdot \frac{c}{l}$
- (4) $\frac{2n-1}{4} \cdot \frac{l}{c}$ (5) $\frac{4}{2n-1} \cdot \frac{l}{c}$

問4 下図に示す工場建屋の壁面Aから、外部に向かって騒音が一様に放射されている。この壁面の中心Oから壁面Aに対して垂直に1 m離れた地点Pにおける騒音レベルが63 dBであったとき、その延長線上にある地点Q及びRにおける騒音レベルの値に最も近い組合せはどれか。ただし、壁面A以外から放射される騒音、地面等における騒音の反射、及び暗騒音の影響は、いずれも無視できるものとする。



	地点 Q	地点 R
(1)	63	57
(2)	60	54
(3)	60	51
(4)	57	51
(5)	57	48

問5 下図のように点音源Oがあり、周波数340 Hzの純音性の騒音を発している。塀を建てることによって、その垂直断面上にある受信点Pにおける騒音のレベルを16 dB減衰させるには、塀の高さ(地表面から頂点Qまで)を少なくとも約何mにすればよいか。ただし、塀の長さは十分に長く、また塀からの透過音及び地表面での反射音は無視できるものとする。 $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{5} = 2.24$, $\sqrt{13} = 3.61$, $\sqrt{17} = 4.12$ として計算せよ。

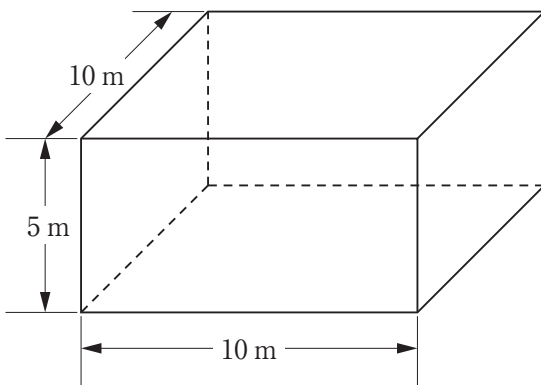


- (1) 1.5 (2) 2.5 (3) 3.5 (4) 4.5 (5) 5.5

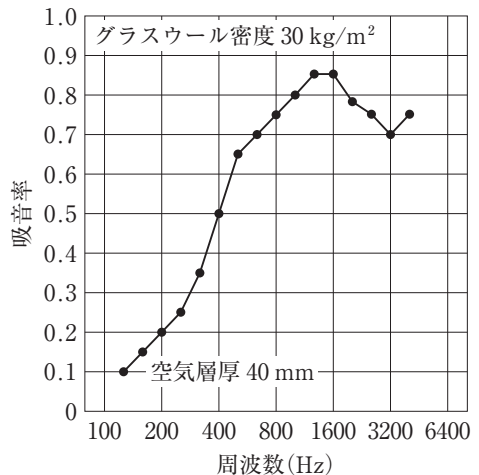
問6 拡散音場とみなせる室内に点音源がある場合、音源から距離 r (m) 離れた場所の音圧レベルを音源からの直接音と反射音とに分けて考える。その説明に関して誤っているものはどれか。ただし、方向係数 Q は1とし、室定数を R (m^2) とする。

- (1) 音源の音響パワーが4倍になると、直接音と反射音は共に6 dB大きくなる。
- (2) 音源から $\sqrt{R/(16\pi)}$ の距離において、直接音と反射音の音圧レベルは同じ値になる。
- (3) 直接音の音圧レベルは、音源からの距離 r が2倍になると6 dB小さくなる。
- (4) 反射音の音圧レベルは、音源からの距離 r によらず一定である。
- (5) 反射音の音圧レベルは、室定数が2倍になると6 dB小さくなる。

問7 内寸が下図(a)の大ききで、吸音率0.15のコンクリート壁面で囲われた工場建屋内に、800 Hzの純音性の騒音を発する機械が設置されている。この建屋の天井と側面の内壁に下図(b)の吸音率のグラスウールを張り詰めると、建屋内の平均音圧レベルは約何 dB 低下するか。ただし、機械の寸法は、無視できるほどに小さいものとする。



(a)



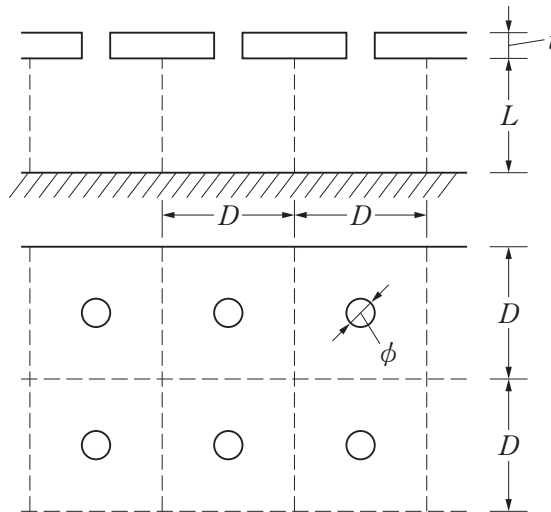
(b)

- (1) 2
- (2) 4
- (3) 6
- (4) 8
- (5) 10

問 8 吸音率に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸音率は、反射率の逆数で求められる。
- (2) 吸音率は、材料に対する入射角により異なる。
- (3) 吸音率が大きいほど、残響時間は短い。
- (4) 垂直入射吸音率の測定方法は、日本産業規格で規定されている。
- (5) 一般に使用される吸音率は、残響室法吸音率である。

問 9 下図に示すような、円孔を等間隔に配置した穴あき板の背後に、空気層と剛壁を設けた吸音構造において、固有周波数を低周波数側に変化させる構造変更として、誤っているものはどれか。



- (1) 穴あき板の板厚 t を増す。
- (2) 背後空気層 L の厚さを増す。
- (3) 穴あき板の開口率 $(\pi\phi^2/4D^2)$ を小さくする。
- (4) 円孔の直径 ϕ を小さくする。
- (5) 穴の間隔 D を小さくする。

問10 工場内にある機械の騒音を対策するために騒音の測定計画を作るとき、音源から受音点までの騒音の伝搬経路に従って測定場所と測定内容を定めるとよい。その測定に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 騒音発生源に関する測定では、敷地境界線で問題となるような特に大きな音を発生する機械や設備を抽出して行う。
- (2) 工場建物内での測定には、騒音レベル測定、代表測定点における騒音の周波数分析、残響時間測定などがある。
- (3) 工場建物についての測定では、窓、出入口、壁などについて、それぞれの内外で測定したバンド音圧レベルの差から周波数別の吸音特性を求める。
- (4) 工場敷地内での測定では、騒音源となる屋外の機械あるいは建物からの音の距離減衰を知るために、騒音レベルの分布曲線を描く。
- (5) 工場の敷地境界線での測定には、適当な距離間隔での騒音レベル測定、背景騒音の測定、代表測定点における騒音の周波数分析などがある。

問11 同じホワイトノイズを、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でそれぞれ分析した。このとき、中心周波数2kHzのオクターブバンド音圧レベルは、500Hzの1/3オクターブバンド音圧レベルよりも、約何dB高いか。

- (1) 5 (2) 7 (3) 9 (4) 11 (5) 13

問12 騒音対策を行ったところ、下表の結果が得られた。対策後の騒音レベルは約何dB減少したか。

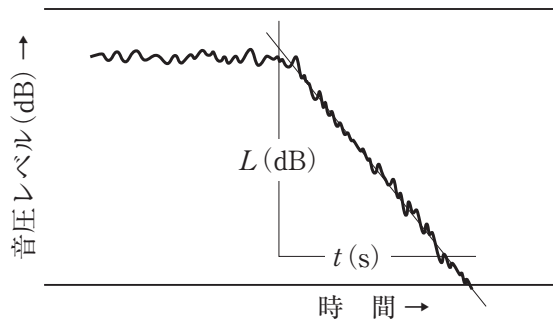
オクターブバンド中心周波数(Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
オクターブバンド A特性音圧レベル(dB)	対策前	38	44	45	51	59	60	52	43
	対策後	31	39	38	41	41	41	29	12

- (1) 19 (2) 16 (3) 13 (4) 10 (5) 7

問13 騒音規制法による測定と評価に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 計量法 71 条の条件に合格した騒音計を用いて測定を行う。
- (2) 騒音計の動特性は、速い動特性を用いて測定を行う。
- (3) 特定工場等の測定では、特定施設以外から発生する騒音も含めて評価を行う。
- (4) 特定建設作業の測定では、50 パーセント時間率騒音レベルで評価を行う。
- (5) 環境省令で定める自動車騒音の限度に係る測定では、等価騒音レベルで評価を行う。

問14 ある工場建屋内の残響を評価するために、レベルレコーダを使用して、下図の残響音のレベル記録を得た。残響時間 T (s)を求める式として、正しいものはどれか。



- (1) $T = \frac{L}{20t}$
- (2) $T = \frac{L}{30t}$
- (3) $T = \frac{L}{60t}$
- (4) $T = \frac{30t}{L}$
- (5) $T = \frac{60t}{L}$

問15 JIS Z 8731:2019 “環境騒音の表示・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) 総合騒音は、ある場所におけるある時刻の総合的な騒音のことである。
- (2) 背景騒音は、ある一つの特定騒音に着目した場合、それ以外の全ての騒音のことである。
- (3) 定常騒音は、レベルの変化が小さく、ほぼ一定とみなせる騒音のことである。
- (4) 特定の定常騒音の騒音レベルを測定する場合、その騒音があるときとないときの指示値の差が10 dB以上あれば、背景騒音の影響はほぼ無視してもよい。
- (5) 騒音レベルが安定している場合には、騒音計の時間重み付け特性Fを用いて指示値を読み取る。

問16 昼間(12時間)、夕方(3時間)及び夜間(9時間)の時間帯における等価騒音レベルが、それぞれ70 dB, 65 dB, 60 dBの場合、時間帯補正等価騒音レベル(L_{den})は約何 dB か。

- (1) 75 (2) 70 (3) 65 (4) 60 (5) 55

問17 振動問題及びその対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 流体機械、燃焼装置やボイラ設備などでは、熱や燃焼を伴った熱・流体関連振動、並びに燃焼振動と呼ばれる振動問題がある。
- (2) 同形の加振力を発生する同形の機械を多数近接して設置し、運転する場合には、加振力が互いに同位相になるように配置や運転方法を工夫することにより振動を制御することができる。
- (3) 衝撃力が発生する機械では、緩衝装置を用いて衝撃力が物体に作用する時間を長くすることで、衝撃力を小さくすることができる。
- (4) 一定の回転速度で回っているロータの一部に不釣り合い質量があると、不釣り合い質量の慣性力が機械に振動を発生させる原因となる。
- (5) 自動車エンジンに代表される往復動(レシプロ)機関を防振対策する場合、一般に第一次慣性力だけでなく、高次の慣性力についても検討が行われる。

問18 弾性支持による振動対策に関する記述として、不適当なものはどれか。

- (1) 起動から定常回転数に達するまでの時間が長いと共振点通過時に変位振幅が大きくなるため、共振時の振幅ができるだけ小さくなるように、減衰が大きい減衰材料を選定する。
- (2) ばね上が剛体であるとしたときの弾性支持系は、並進3自由度、回転3自由度の6自由度系となるが、設計を容易にするためには、連成を避けた弾性支持設計をする必要がある。
- (3) 機械の剛性が小さい場合は、機械を剛性の大きい架台で補強する。
- (4) 防振効果を確保するために、振動数比を $\sqrt{2}$ 以上、一般的には3以上に設定する。
- (5) 衝撃加振力が働く場合には、機械本体に質量を付加して弾性支持することで、固有振動数を低くして、地盤に伝達する力を小さくすることができる。

問19 ばねで支持された回転機械があり、不釣り合いにより鉛直方向の正弦的加振力が生じている。この弾性支持系の質量を変えないで、振動伝達率を0.4から0.1にしたい。ばね定数を約何倍にすればよいか。ただし、減衰はないものとする。

- (1) 0.2 (2) 0.3 (3) 0.4 (4) 0.5 (5) 0.6

問20 ある機械の中心から5 m 離れている工場の敷地境界線上の位置Aにおいて振動を測定したところ、振動レベルは74 dBであった。位置Aにおいて振動レベルを9 dB以上低減するためには、この機械を位置Aから少なくとも何 m 離す必要があるか。ただし、波動の幾何減衰は倍距離3 dB、地盤の内部減衰係数は0.025とする。

- (1) 10 (2) 15 (3) 20 (4) 25 (5) 30

問21 かたい層の上に4 mのやわらかい層(横波の伝搬速度160 m/s)が地表まで堆積している。この地盤の固有振動数は約何 Hzか。

- (1) 2.5 (2) 5 (3) 7.5 (4) 10 (5) 12.5

問22 防振ゴムに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 防振ゴムの材料には、天然ゴムの他に合成ゴムも用いられる。
- (2) 防振ゴムは、一般に小型かつ軽量で、機器への取り付けも容易である。
- (3) 防振ゴムによる振動絶縁は、1方向のみである。
- (4) 防振ゴムを用いた弾性支持の固有振動数の下限は、一般に4～5 Hzである。
- (5) 防振ゴムの耐熱性や耐寒性は、金属ばねに比べると劣る。

問23 機械プレスに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) プレスの多くは、機械プレスである。
- (2) ストローク数が小さい場合、防振対象の加振力は、材料加工時の衝撃力である。
- (3) ストローク数が大きい場合、防振対象の加振力は、スライドの往復動による慣性力である。
- (4) 高速プレスの加振力は、スライドの往復動による鉛直方向の定常加振力である。
- (5) 大形プレス用防振装置では、主に積層ゴムが使用される。

問24 圧電形振動ピックアップに用いられている構造は、次のうちのどれか。

- (1) 圧縮形
- (2) ホール効果形
- (3) 動電形
- (4) 可変容量形
- (5) サーボ形

問25 JIS C 1510:1995 “振動レベル計”に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 基準振動加速度は 10^{-5} m/s^2 である。
- (2) 使用周波数範囲は $1 \sim 100 \text{ Hz}$ である。
- (3) 水平方向の基準レスポンスは示されていない。
- (4) 基準レスポンスの許容差は、最大で $\pm 1 \text{ dB}$ である。
- (5) 時定数 0.125 s と 0.63 s の動特性をもつ実効値回路を備える。

問26 ある工場でA, B, Cの3台の機械が稼働している。1台ずつ稼働させて工場敷地内の同じ地点で鉛直方向の振動を測定し、下表のように25 Hzまでの1/3オクターブバンド振動加速度レベル(dB)を得た。この周波数範囲における振動レベルと振動加速度レベルに関する記述として、誤っているものはどれか。

	1/3 オクターブ中心周波数(Hz)														
	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25
A	36	39	42	45	50	60	60	60	60	50	45	42	39	36	60
B	30	31	29	31	30	33	36	39	42	45	45	60	60	60	60
C	30	29	30	29	31	29	30	33	36	39	42	45	48	60	60

- (1) 機械Aの振動レベルの数値は、機械Bの振動加速度レベルの数値とほぼ同じである。
- (2) 機械Bの振動レベルは、機械Cの振動レベルよりも大きい。
- (3) 機械Aと機械Cの振動加速度レベルは、ほぼ同じ大きさである。
- (4) 振動加速度レベルが最も大きい機械は、機械Aである。
- (5) 振動レベルが最も小さい機械は、機械Cである。

問27 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) 周波数分析器のフィルタは、定比帯域幅形と定帯域幅形に大別される。
- (2) フィルタ特性における帯域端周波数とは、通過帯域と減衰帯域の境界の周波数をいう。
- (3) 帯域幅の値は、上限の帯域端周波数から下限の帯域端周波数を引いたものである。
- (4) 定比帯域幅形周波数分析器のフィルタ特性における中心周波数とは、通過帯域の下限と上限の帯域端周波数の算術平均をいう。
- (5) 1/3オクターブバンド分析器の63 Hz帯域に隣接する帯域の中心周波数は、50 Hzと80 Hzである。

問28 ホワイトノイズ及びピンクノイズをオクターブ、1/3オクターブバンド分析またはFFT分析した結果に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ホワイトノイズに対するFFT分析結果は、周波数に対して平坦な特性となる。
- (2) ホワイトノイズに対して、オクターブバンドを通過したバンドレベルは、同じ中心周波数の1/3オクターブバンドレベルより約5dB大きい。
- (3) ホワイトノイズに対するオクターブバンド分析結果は、中心周波数が2倍になると、バンドレベルは約3dB大きくなる。
- (4) ホワイトノイズに対する1/3オクターブバンド分析結果は、中心周波数が2倍になると、バンドレベルは約1dB大きくなる。
- (5) ピンクノイズに対するオクターブバンド分析結果は、周波数に対して平坦な特性となる。

問29 工場敷地境界線における鉛直振動をオクターブバンド分析したところ、下表の結果を得た。防振対策により、16Hzの振動加速度レベルを12dB低減すると、対策後の振動レベルは約何dBか。

オクターブバンド 中心周波数(Hz)	1	2	4	8	16	31.5	63
オクターブバンド 振動加速度レベル(dB)	32	46	54	58	70	56	50

- (1) 54 (2) 56 (3) 58 (4) 60 (5) 62

問30 地盤の性状を知る測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 測定で得られた振動波形に含まれる振動源の振動特性と地盤の振動特性は、容易に分離することができる。
- (2) 地盤の振動特性は、地盤の密度、伝搬速度等の地盤固有の定数により決まる。
- (3) おもりの落下を利用した測定では、縦波、横波、表面波が複合した振動波形が得られる。
- (4) 横波の伝搬性状を試験する方法として、板たたき法がある。
- (5) 公害振動の測定においては、波動の種類を厳密に分離する必要はない。

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

