

公害防止管理者受験対策 kougai.net (<http://www.kougai.net>)

平成 20 年度 公害防止管理者 過去問題

ミス等を発見された方は報告していただけると幸いです。

ご迷惑をおかけしております。kougainet@gmail.com



騒音・振動概論

問1 次表は、騒音に係る環境基準(道路に面する地域以外の地域)を示す。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。

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A 及び B	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C	60 デシベル以下	50 デシベル以下

- (注) 1. 時間の区分は、昼間を午前 6 時から午後 10 時までの間とし、夜間を午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間とする。
2. AA を当てはめる地域は、【 (ア) 】等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
3. A を当てはめる地域は、【 (イ) 】に供される地域とする。
4. B を当てはめる地域は、【 (ウ) 】に供される地域とする。
5. C を当てはめる地域は、【 (エ) 】に供される地域とする。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	学校, 図書館	専ら住居の用	主として住居の用	相当数の住居と併せて商業, 工業等の用
(2)	療養施設, 社会福祉施設	住居の用	主として住居と商業の用	住居と商業, 住居と工業等の用
(3)	学校, 図書館	住居の用	主として住居と商業の用	相当数の住居と併せて商業, 工業等の用
(4)	療養施設, 社会福祉施設	専ら住居の用	主として住居の用	相当数の住居と併せて商業, 工業等の用
(5)	療養施設, 社会福祉施設	専ら住居の用	主として住居と商業の用	住居と商業, 住居と工業等の用

問2 騒音規制法に定める改善勧告に関する記述中、(ア)～(エ)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。

市町村長は、指定地域内に設置されている特定工場等において発生する騒音が(ア)に適合しないことによりその特定工場等の周辺の(イ)が損なわれると認めるときは、当該特定工場等を設置している者に対し、期限を定めて、その事態を除去するために必要な限度において、騒音の防止の方法を改善し、又は特定施設の(ウ)若しくは(エ)を変更すべきことを勧告することができる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	規制基準	社会環境	防音の方法	規模
(2)	環境基準	生活環境	使用の方法	規模
(3)	環境基準	社会環境	防音の方法	配置
(4)	環境基準	社会環境	使用の方法	規模
(5)	規制基準	生活環境	使用の方法	配置

問3 特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) デシベルとは、計量法別表第2に定める音圧レベルの計量単位をいう。
- (2) 第1種区域とは、良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域をいう。
- (3) 暗騒音の影響に対する指示値の補正に関し、「対象とする騒音があるときとないときの指示値の差」に対する「補正值」が示されていない。
- (4) 時間の区分及び区域の区分ごとの基準は、すべて5デシベルの範囲で設定されている。
- (5) 市町村が、騒音規制法の規定に基づき、都道府県知事が定める規制基準にかえて適用すべき規制基準を定めることができる範囲は、時間の区分及び区域の区分ごとの基準の下限值以上とする。

問4 次の施設は何れも騒音規制法に定める特定施設に該当する施設である。これらの施設のうち、振動規制法に定める特定施設に該当しないものはどれか。

- (1) 液圧プレス(矯正プレスを除く。)
- (2) ドラムパーカー
- (3) かなな盤(原動機の定格出力が2.25キロワット以上のものに限る。)
- (4) 合成樹脂用射出成形機
- (5) 鋳造型機(ジョルト式のものに限る。)

問5 振動規制法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 「規制基準」とは、特定工場等において発生する振動の特定工場等の敷地の境界線における大きさの許容限度をいう。
- (2) 特定施設の設置の届出をした者からその届出に係る特定工場等に設置する特定施設のすべてを譲り受け、又は借り受けた者は、当該特定施設に係る当該届出をした者の地位を承継する。
- (3) 市町村長は、指定地域外においても著しい振動を発生する施設を設置する者に対し、その職員に、当該工場又は事業場に立ち入り、当該施設その他の物件を検査させることができる。
- (4) 都道府県知事は、この法律の目的を達成するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長又は関係地方公共団体の長に対し、特定施設の状況に関する資料の送付その他の協力を求め、又は振動の防止に関し意見を述べることができる。
- (5) この法律の規定は、地方公共団体が、指定地域内に設置される特定工場等において発生する振動に関し、当該地域の自然的、社会的条件に応じて、この法律とは別の見地から、条例で必要な規制を定めることを妨げるものではない。

問6 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に定める振動発生施設に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 機械プレス(呼び加圧能力が980キロニュートン以上のものに限る。)は、特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に定める振動発生施設のひとつである。
- (2) 圧縮機(原動機の定格出力が7.5キロワット以上のものに限る。)は、特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に定める振動発生施設のひとつである。
- (3) 振動発生施設を設置する特定工場の公害防止統括者の業務は、振動発生施設の使用の方法及び配置その他振動の防止の措置に関することである。
- (4) 振動発生施設の点検は、騒音・振動関係公害防止管理者が管理する業務のひとつである。
- (5) 振動発生施設の操作の改善は、騒音・振動関係公害防止管理者が管理する業務のひとつである。

問7 騒音公害の現状についての記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音問題の特徴の一つは、「好ましくない」とか「ない方がよい」とかいう判断がほとんど主観に任されていることである。
- (2) 騒音公害の特徴は航空機騒音など特別な場合を除いて、水質汚濁や大気汚染の公害に比 \square して極めて局所的であり、多発的でもある。
- (3) 音という現象は物理的变化によるものだけで空気中に別の物質などを付加することによって発生するものではないが、時にはその物理的な作用によって汚染物質を発生することもある。
- (4) 公害等調整委員会調べによると、全国の騒音苦情件数のうち、近年、建築・土木工事の騒音に対するものは30%程度である。
- (5) 生活騒音の意識調査において、迷惑を受けた音と迷惑をかけていると思っている音の間に意識の相違があり、近隣騒音の種類、音質や発生頻度等によっては、50dB以下の騒音レベルでも苦情が発生することがある。

問8 音源の性質に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動する物体が周囲の空気に振動を伝えると、音波が発生する。
- (2) 音源振動面の寸法が音の波長に比べて十分に小さく、指向性のない音源は、点音源とみなすことができる。
- (3) 音源振動面の寸法が音の波長に比べて小さくなると、音源の音響出力は急激に減少する。
- (4) 音源振動面の寸法が音の波長に比べて十分に大きいときは、顕著な指向性を持った音源になる。
- (5) ダクト開口部からの音の発生に関しては、ダクト端から急激に広げた開口形状にすると、非常に顕著な指向性を持った音源となる。ただし、開口部寸法は音の波長に比べて十分に大きいものとする。

問9 下記に示す音の発生で、発生機構が他と異なるものはどれか。

- (1) プレス機械の打撃音
- (2) モータの電磁音
- (3) ブレーキからの放射音
- (4) 気流の高速噴流音
- (5) かみ合って回転している歯車音

問10 人の可聴音に関連する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 周波数範囲は、おおむね 20～20000Hz である。
- (2) 超低周波音は、耳まわりの圧迫感、振動感など、可聴音とは一種異なる感覚として知覚される。
- (3) 音圧範囲は、およそ音圧レベルで 0～120dB である。
- (4) 音圧レベルがおよそ 130dB になると痛みを感じ始める場合が多い。
- (5) 耳の周波数別感度は、1000Hz 付近の音に対して最もよい。

問11 音の大きさと音の大きさのレベルに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 音の物理的な強弱に対応する音の大小の感覚を音の大きさという。
- (2) 等ラウドネス曲線の同一曲線上の純音は、周波数が異なっても等しい音の大きさに聞こえることを意味している。
- (3) 音の大きさの感覚尺度の単位は sone である。
- (4) 音の大きさのレベルは音の大きさの等しい 1000Hz の純音の音圧レベルで表され、単位は phon である。
- (5) 複合音の音の大きさは、隣り合う各成分音間のマスキングの影響を考慮しないで算出できる。

問12 次の騒音のうち、評価量として時間率騒音レベルを用いることがあるものはどれか。

- (1) 特定工場騒音(特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準)
- (2) 環境騒音(騒音に係る環境基準について)
- (3) 在来線鉄道騒音(在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について)
- (4) 新幹線鉄道騒音(新幹線鉄道騒音に係る環境基準について)
- (5) 航空機騒音(航空機騒音に係る環境基準について)

問13 騒音の影響・評価に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 聴力レベルという言葉は、聴力低下の度合いを意味している。
- (2) 騒音による永久性難聴の初期の特徴は、通常、聴力の低下が 1000Hz 付近の周波数から始まることである。
- (3) 一日の等価騒音レベルが 70dB 未満の騒音環境下では、通常、永久性の聴力低下は起こらない。
- (4) 教室内の 5 分間等価騒音レベルが 50dB 以下であれば、通常、聴取妨害の観点から学校の授業には支障がないといわれている。
- (5) 騒音レベルが 140dB の音は、短時間の暴露でも、聴力障害の危険性がある。

問14 ある地点の騒音は、機械 A による周波数 49.0Hz、騒音レベル 70dB である純音と、機械 B による周波数 49.1Hz、騒音レベル 70dB の純音からなり、うなりが生じている。この地点の騒音レベルに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音レベルの変動周期は 10s である。
- (2) 騒音レベルの最大値は 76dB である。
- (3) 騒音レベルの最小値は 0dB である。
- (4) 等価騒音レベルは 73dB である。
- (5) 時間率騒音レベルの中央値は 73dB である。

問15 音に関する諸量の記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 音圧には実効値を用いるのが一般的である。
- (2) 音圧の実効値とは、音圧の瞬時値の時間平均を 2 乗した値の平方根である。
- (3) 音圧レベルとは、ある音の実効値の 2 乗と基準音圧の 2 乗との比を常用対数にとり、10 倍したものである。
- (4) 音の強さとは、音場の 1 点において、音の進行方向に垂直な面積 1m^2 を 1 秒間に通過するエネルギーである。
- (5) 音圧レベルが 120dB の値は、音の強さが $1\text{W}/\text{m}^2$ に等しい。

問16 周波数 1000Hz, 音圧 1Pa の平面波の諸量として, 誤っているものはどれか。

ただし, 空気の特性インピーダンス(固有音響抵抗)は $400\text{Pa}\cdot\text{s/m}$ とする。

- (1) 音圧レベルは 94dB
- (2) 音の強さのレベルは 94dB
- (3) 騒音レベルは 94dB
- (4) 音の大きさのレベルは 94phon
- (5) 音の大きさは 1sone

問17 振動公害に関する記述中, 下線を付した箇所のうち, 誤っているものはどれか。

振動公害は大気汚染や水質汚濁に比べて, 苦情が発生する地域の広がりには⁽¹⁾局所的であり, 一般的には⁽²⁾心理的・感覚的な影響が被害の主体となっており, ⁽³⁾物的被害はわずかである。また, 苦情件数は⁽⁴⁾騒音の約半分であり, うち最も多いのは, ⁽⁵⁾建築・土木工事に関するものである。

問18 主要な振動発生源に関する記述として, 誤っているものはどれか。

- (1) 工場の機械類のなかで, 苦情件数が最も多いものは機械プレスである。
- (2) 建設作業振動の苦情発生率は, 工事現場からの距離が 20m 以内で約 90%になる。
- (3) 自動車の走行速度が 10km/h 速くなると, 2~3dB 程度振動レベルが上昇する。
- (4) 大型車の走行車線を道路の内側へ 1 車線変更すると, 道路端で約 3dB 程度の振動レベルの低下が見込まれる。
- (5) 新幹線鉄道によって生じる振動の振動レベルは, 一般に高架橋の方が盛土や切土区間よりも大きい。

問19 振動発生源に関する記述として, 誤っているものはどれか。

- (1) 工場の主要な振動発生源としては, 鍛造機, 機械プレスなどがある。
- (2) 建設作業振動では, 夜間工事が苦情の対象になりやすい。
- (3) 道路交通振動では, 総交通量が振動レベルのピークを支配している。
- (4) 道路交通振動では, 路面を補修することにより, 一般的に約 5~10dB の低減が見込める。
- (5) 新幹線鉄道振動では, 新幹線が通過したときの標準的な振動レベルの推移は台形パターンを示す。

問20 人体の振動感覚と振動の影響に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 鉛直振動では、4～8Hzの周波数範囲の振動が最も感じやすい。
- (2) 水平振動では、1～2Hzの周波数範囲の振動が最も感じやすい。
- (3) 継続時間が2秒以上の正弦振動では、振動の大きさの感覚は継続時間によらない。
- (4) 人体に有意な生理的影響が生じ始めるのは、振動レベルで90dB以上である。
- (5) 振動台上での睡眠実験の結果から、睡眠深度1度のような浅い眠りでは、振動レベルが60dBとなると70%以上の人が覚醒する。

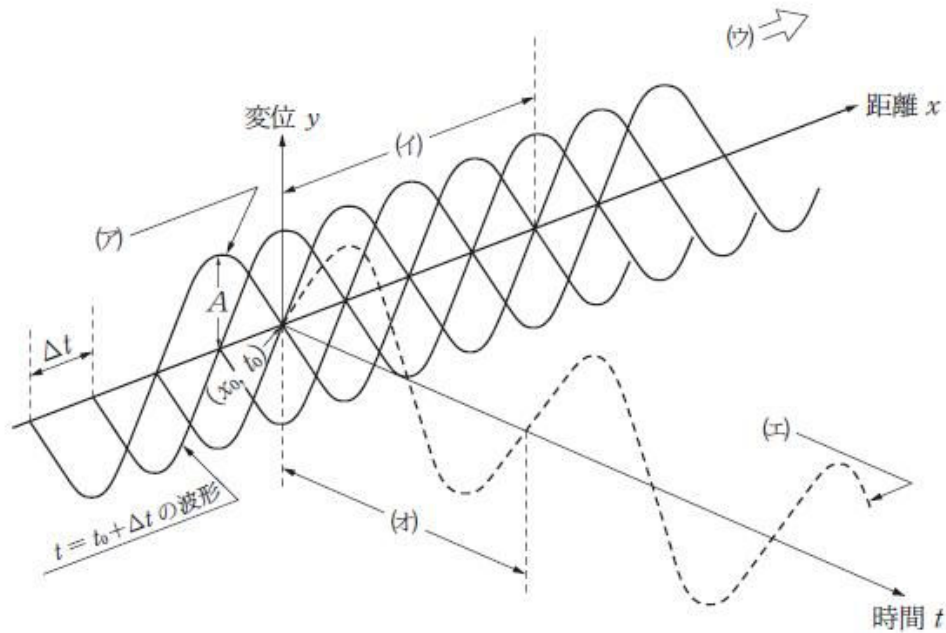
問21 振動数1～80Hzの人体の全身振動の振動感覚に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 振動数が同じ正弦振動では、振幅が同じであれば、鉛直振動と水平振動を同じ大きさに感じる。
- (2) 振動数が同じ正弦振動では、振幅が同じであれば、振動の継続時間の長短に関わらず同じ大きさに感じる。
- (3) 2Hz以下の正弦振動では、振幅が同じであれば、水平振動よりも鉛直振動を大きく感じる。
- (4) 4Hz以上の正弦振動では、振幅が同じであれば、水平振動よりも鉛直振動を大きく感じる。
- (5) 8Hz以上の正弦振動では、振動数が2倍になる毎に振幅の大きさが4倍になれば、同じ大きさに感じる。

問22 振動の影響に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 睡眠深度1度の場合、振動レベルが70dB以上では、ほとんどの人が覚醒する。
- (2) 人体に有意な生理的影響が生じ始めるのは振動レベルで100dB以上である。
- (3) 住民反応調査により、振動レベルが約10dB増加すると、「よく感じる」と答えた人の割合は10%増加する。
- (4) 建物の被害については、振動レベルが80dBを超えると建物が狂うなどの軽度の損傷に関する被害感がみられる。
- (5) 建物に対する物的被害は、振動レベルが90dB以下では生じない。

問23 図は、正弦振動の時間的・空間的な様子を示したものである。図のア～オの語句の組合せとして正しいものはどれか。



- | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|---------------------|-----|--------|-----------------|-----|
| (1) $x = x_0$ の振動記録 | 波長 | 波の伝搬方向 | $t = t_0$ の波形 | 周期 |
| (2) $t = t_0$ の波形 | 周期 | 振動源方向 | $t = t_0$ の波形 | 波長 |
| (3) $x = x_0$ の振動記録 | 振動数 | 振動源方向 | $x = x_0$ の振動記録 | 波長 |
| (4) $t = t_0$ の波形 | 波長 | 波の伝搬方向 | $x = x_0$ の振動記録 | 周期 |
| (5) $x = x_0$ の振動記録 | 周期 | 振動源方向 | $x = x_0$ の振動記録 | 振動数 |

問24 ある地点での地盤振動が正弦振動で、振動加速度レベル 80dB、速度振幅 0.0035m/s であった。この地盤振動の周波数は約何 Hz か。

- (1) 6.2 (2) 6.4 (3) 6.6 (4) 6.8 (5) 7.0

問25 低周波音に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 超低周波音の被害として、窓のがたつき音などがある。
- (2) 低周波音とは、通常 20~1000Hz の音をいう。
- (3) G 特性は 1~20Hz の超低周波音の心理的影響評価などに用いられる。
- (4) 超低周波音の測定は、風の影響を受け易いので注意が必要である。
- (5) 低周波音圧レベル計の動特性には、SLOW 特性がよく用いられている。

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

解答

騒音・振動概論

問 1(4) 問 2(5) 問 3(4) 問 4(3) 問 5(3) 問 6(2) 問 7(3) 問 8(5) 問 9(4) 問 10(5)
問 11(5) 問 12(1) 問 13(2) 問 14(3) 問 15(2) 問 16(5) 問 17(4) 問 18(2) 問 19(3)
問 20(5) 問 21(4) 問 22(1) 問 23(4) 問 24(2) 問 25(2)