

音響環境評価

(10 枚中 1 枚目)

受験番号

問題 I (30 点)

主観的な音の大きさに関する以下の問に答えよ。

- (1) 音の主観的な大きさを表す尺度としてラウドネスがある。このラウドネスの「尺度水準」「音の物理量との関係」「単位」について説明せよ。「音の物理量との関係」については式を用いて述べよ。

<解答>

- (2) 音の主観的な大きさを表すもう一つの尺度としてラウドネスレベルもある。このラウドネスレベルの「尺度水準」「音の物理量との関係」「単位」について説明せよ。

<解答>

音響環境評価

(10 枚中 2 枚目)

受 験 番 号

問題 I (つづき)

- (3) ラウドネスを見積もる計算式が提案され、ISO532 として国際的に標準化されている。この ISO532 が 2017 年に改訂され、従来法である Zwicker 法に加えて、新たに Moore-Glasberg 法が採用された。この Moore-Glasberg 法による計算手法の特徴（従来法と異なる点）について説明せよ。

<解答>

音響環境評価

(10枚中 3 枚目)

受験番号

問題 II (50 点)

カナダの作曲家 R・マリー・シェーファーが提唱したサウンドスケープ (soundscape) の概念に関する以下の問に答えよ。

(1) サウンドスケープの概念の特徴について述べた以下の文章の下線部(A)から(E)にあてはまる用語を答えよ。

- ・ サウンドスケープの概念の特徴の一つとして、(A) _____ 環境観に基づいて音環境を捉えるという点がある。これに対して、従来は (B) _____ 環境観に基づいて音環境を捉えていた。
- ・ シェーファーは、(A) _____ 環境観に基づいた音環境の中で人々が捉える音を (C) _____ , 単に音響的な対象として捉えられる音を (D) _____ と分類することを提案した。
- ・ シェーファーは、音を「聴く」という行為を重視し、(E) _____ と称される、さまざまな教育プログラムを提案した。

<解答>

(A) _____

(B) _____

(C) _____

(D) _____

(E) _____

2025 年度 大学院 修士課程（一般入試）学力検査問題・解答紙

音響環境評価

(10 枚中 4 枚目)

受験番号

問題 II (つづき)

- (2) シェーファーは、サウンドスケープの特徴を分析するために、環境の音を分類するための三つのカテゴリを提案した。この三つのカテゴリの名称、それぞれが持つ音の特徴および具体例を述べよ。

<解答>

- (3) 我が国では、国民からの公募により「残したい日本の音風景 100 選」を選定する事業が環境省（事業が実施された 1996 年当時は環境庁）によって実施された。この事業のめざすところ（目的）、および選定された音が上記問題(2)の三つのカテゴリのうち何に相当するかを答えよ。

<解答>

裏面には解答しないこと。裏面に解答しても採点しません。

音響環境評価

(10 枚中 5 枚目)

受験番号

問題 III (20 点)

我が国の「騒音に係る環境基準」に関する以下の説明の下線部(a)から(j)の部分に当てはまる用語を答えよ。なお、(a)については法律の名称、(i)については統計学で用いられる用語を答えること。

- ・「騒音に係る環境基準」は (a) _____ の規定に基づき、騒音に係る環境上の条件について、(b) _____ を保全し、(c) _____ の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として定められている。
- ・現在の「騒音に係る環境基準」では評価量として (d) _____ が用いられており、地域類型と (e) _____ ごとに基準値が定められている。
- ・一般地域と (f) _____ を区別し、それぞれの地域ごとに基準値が設けられている。
- ・以前の「騒音に係る環境基準」では評価量として (g) _____ を用いていた。この (g) _____ は測定されたレベルデータの (h) _____ 曲線から求まる。
- ・この (h) _____ 曲線の (i) _____ が (g) _____ に相当する。この曲線の 90 パーセントレンジの上端値は (j) _____ と呼ばれ、変動騒音の評価に用いられる。

<解答>

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

(f) _____

(g) _____

(h) _____

(i) _____

(j) _____

音響環境評価

(10 枚中 6 枚目)

受 験 番 号

問題 IV (30 点)

以下の、音響学の基礎的な現象や評価量に関する記述には、それぞれ間違いがある。誤っている事項を指摘し、それを訂正した正しい記述を示せ。

(1) 周波数が 250 Hz, 音圧実効値が 2 Pa の純音の平面波において、その波長は約 1.36 m, 音圧レベルは 94 dB である。ただし、音速は 340 m/s とする。

<解答>

(2) 音響インテンシティレベル L_I [dB] は、基準の音響エネルギー密度 $E_0 = 2.94 \times 10^{-15}$ [J/m³] と音響インテンシティ、つまり音の伝搬方向に垂直な単位面積 (1 m²) を通して単位時間 (1 s) に通過する音のエネルギーとの比の常用対数の 10 倍と定義される。

<解答>

(3) 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の音響出力の比の 2 乗を求め、レベル表示したものである。

<解答>

音響環境評価

(10 枚中 7 枚目)

受 験 番 号

問題 IV（つづき）

(4) サウンドレベルメータ（騒音計）の周波数分析の国際規格では、バンドフィルタの中心周波数 f_m と下限帯域端周波数 f_1 および上限帯域端周波数 f_2 の関係は $f_m = 1/(f_1 + f_2)$ である。

<解答>

(5) 騒音暴露レベルとは、ある時間範囲 T について、変動騒音のエネルギー的な総量を評価するための量で、A 特性音圧の 2 乗を時間 T に渡って平均し、基準の時間で基準化してレベル表示したものである。

<解答>

音響環境評価

(10 枚中 8 枚目)

受験番号

問題 V (25 点)

音響出力が W [W] である音源のパワーレベル L_W [dB] を以下の式で求める原理について説明せよ。式中の記号に関しても説明すること。また、右辺の定数が 11 でなく 8 になるのはどのような場合かについても説明すること。

$$L_W = L_p + 20 \log_{10} r + 11$$

<解答>

音響環境評価

(10 枚中 9 枚目)

受験番号

問題 VI (25 点)

音質評価指標のひとつである sharpness について、各設問に答えよ。

(1) sharpness とは、どのような心理的性質で、sharpness が高い音はどのような印象の音なのかを述べよ。

<解答>

(2) 広帯域雑音や調波複合音の場合には、どのような音響特性が sharpness に影響するのか説明せよ。

<解答>

(3) Zwicker による sharpness のモデルは次式で表される。式中の $N'(z)$, z がそれぞれ何を示すものであるか説明せよ。

$$S = \frac{0.11 \int_0^{24} N'(z) g(z) z dz}{\int_0^{24} N'(z) dz}$$

<解答>

(4) Zwicker によって提案されている sharpness の単位を答えよ。

<解答>

音響環境評価

(10 枚中 10 枚目)

受 験 番 号

問題 VII (20 点)

音の 3 属性とは、主観的な性質として音が有する三つの属性である「大きさ」「高さ」「音色」のことである。この中の「音色」という性質の特徴について、「大きさ」「高さ」と対比して論ぜよ。その中で、「音色の多次元性」「音色と物理量との対応関係」「音色の二面性」の三つの観点を示すこと。

<解答>