

日本留学試験 基礎学力科目シラバス

< 理科シラバス > (高等学校学習指導要領との対照つき)

試験の目的

この試験は、外国からの留学生が日本の大学の学部において勉学するに当たり必要とされる理科科目の基礎的な学力を測定することを目的とする。

試験は、物理・化学・生物で構成され、そのうちから2科目を選択するものとする。

出題の内容は、それぞれの科目において、項目ごとに分類され、それぞれの項目は、当該項目の主題又は主要な術語によって提示されている。

物理シラバス

力学

1. 運動と力 … (1)の「水平投射, 斜方投射」は物理, 他は物理

(1) 運動の記述

速度と加速度, 落体の運動

水平投射, 斜方投射

(2) いろいろな力

力, 重力, 摩擦力, 抗力, 張力, 弾性力, 液体や気体から受ける力

(3) 力のつりあい

力の合成・分解, つりあい

(4) 剛体にはたらく力のつりあい

力のモーメント, 合力, 偶力, 剛体のつりあい, 重心

(5) 運動の法則

ニュートンの運動の3法則, 力の単位と運動方程式, 単位系と次元

(6) 摩擦や空気の抵抗を受ける運動

静止摩擦力, 動摩擦力, 空気の抵抗と終端速度

2. エネルギーと運動量 … (1)(2)(3) 物理, (4)(5) 物理

(1) 仕事と運動エネルギー

仕事の原理, 仕事率, 運動エネルギー

(2) 位置エネルギー

重力による位置エネルギー, 弾性力による位置エネルギー

(3) 力学的エネルギーの保存

(4) 運動量と力積

運動量と力積, 運動量保存則

(5) 衝突と分裂

反発係数, 弾性衝突, 非弾性衝突

3. いろいろな力と運動 … 物理

(1) 等速円運動

角速度, 周期と回転数, 加速度と向心力, 一般の円運動

(2) 慣性力

慣性力, 遠心力

(3) 単振動

ばね振り子, 単振動のエネルギー, 単振り子

(4) 万有引力

惑星の運動(ケプラーの法則), 万有引力と重力, エネルギー保存

熱学

1. 温度と熱 ……物理

(1) 温度と熱

温度, 熱量と熱容量, 比熱, 熱量保存

(2) 内部エネルギー

融点, 沸点, 融解熱, 蒸発熱, 潜熱, 熱と仕事, 熱力学第一法則

2. 気体の性質… (1)「ボイルの法則, シャルルの法則」のみ物理, 他は「物理 (選択)」

(1) 気体の法則

ボイルの法則, シャルルの法則

ボイル-シャルルの法則, 理想気体の状態方程式

(2) 気体の分子運動

気体の圧力と分子の運動, 絶対温度, 理想気体の内部エネルギー, モル比熱

(3) 気体の状態変化

定積変化, 定圧変化, 断熱変化, 等温変化

3. 熱機関と不可逆変化 ……物理

(1) いろいろなエネルギーの変換と保存

エネルギーの変換と保存, 不可逆変化, 熱機関の効率

波動 ……物理

1. 波の性質

(1) 波の伝わり

媒質, 波源, 波形, 周期, 振幅, 波長, 波の速さ, 横波と縦波

(2) 重ね合わせの原理と波の干渉

重ね合わせの原理, 干渉, 定常波と進行波

(3) 波の反射・屈折・回折

ホイヘンスの原理, 反射の法則, 屈折の法則, 屈折率, 回折

2. 音

(1) 音の伝わり方

音の速さ, 音の反射・屈折・回折・干渉, うなり

(2) 発音体の振動と共振・共鳴

弦の振動, 気柱の振動, 共振・共鳴

(3) ドップラー効果

音源が動く場合, 観測者が動く場合

3. 光

(1) 光の性質

光とその種類(可視光線, 白色光, 単色光, 光と色), 光の速さ, 波長

(2) 光の反射・屈折

反射・屈折, 全反射, 光の散乱, レンズ, 実像と虚像

(3) 光の回折と干渉

回折, ヤングの実験(干渉じま, 明線, 暗線), 回折格子, 薄膜による干渉

(4) 光の分散・偏向

光の分散, スペクトル, 偏光

電磁気

1. 電場 …物理

- (1) 静電気力
電荷（電気量），クーロンの法則，電気量保存の法則
- (2) 電場
電場，電荷まわりの電場，電場の重ね合わせ，電気力線
- (3) 電位
電位と電位差，等電位面，静電気力による位置エネルギー
- (4) 電場の中の物体
静電誘導，静電遮蔽，誘電分極
- (5) コンデンサー
平行板コンデンサーの電気容量と接続，誘電体と電場のエネルギー

2. 電流 …(1) 物理 ，(2) 物理

- (1) 電流
電流と電子，抵抗，オームの法則，ジュール熱，電力，電力量，抵抗の直列接続と並列接続，電流計，電圧計
- (2) 直流回路
キルヒホッフの法則，抵抗率の温度変化，抵抗の測定，電池の内部抵抗（起電力），コンデンサーを含む回路

3. 電流と磁場 …物理

- (1) 磁場
磁石と磁性体，磁極，磁場，磁力線，磁化，磁束密度と磁場の強さ（透磁率）
- (2) 電流のつくる磁場
直流電流，円形電流，及びソレノイドの電流がつくる磁場
- (3) 電流が磁場から受ける力
直流電流が受ける力，平行電流が及ぼしあう力
- (4) ローレンツ力
ローレンツ力，サイクロトロン運動と比電荷，電流の受ける力，ホール効果

4. 電磁誘導と電磁波 …物理

- (1) 電磁誘導の法則
電磁誘導，レンツの法則，ファラデーの電磁誘導の法則，導体が磁場を横切るときの誘導起電力（ローレンツ力と誘導起電力）
- (2) 相互誘導，自己誘導
相互インダクタンス，自己インダクタンス，コイルが持つ磁場のエネルギー
- (3) 交流
交流の発生（交流電圧，交流電流，位相，角周波数），抵抗を流れる交流，実効値
- (4) 交流回路
コイルのリアクタンス，コンデンサーのリアクタンス，消費電力，変圧器とエネルギー保存，共振回路，振動回路
- (5) 電磁波
電磁波の発生と性質，高温物体からの放射