

物理学特論 再レポート課題

平成 28 年 8 月
中尾 基

次に示す 3 つの課題すべてを A 4 版レポートにて期限までに提出のこと
(60%以上の点数で合格とする。60%未満の場合、不合格)

課題 1

質量 m [kg] の物体を初速度 v_0 [m/s] で真上に投げ上げた。物体に対する空気抵抗 (抵抗力 $F = -bv$ 、 b : 定数、 v : 速度) を考慮して、①最高到達点までに要する時間、②最高到達点までの高さ、および③落下までに要する時間を求めよ。

課題 2

「歯科医と力学」、「歯科医と電磁気学」の両方について、歯科大学生らしいレベルで各 1000 字以上で論説せよ。
(当方所有の剽窃調査ソフトウェアでチェックし、剽窃が認められた場合、不合格とする)

課題 3

次ページ以降に示す 10 問の問題に対して、学生番号の下一ケタと対応する問題を 1 問、解答せよ。

例えば、

学籍番号「01161088」の場合、『課題 3-8』を

学籍番号「01161030」の場合、『課題 3-0』を

学籍番号「01161023」の場合、『課題 3-3』を

解くこと。

なお、問題選定ミスは当該課題 (課題 3) を『0点』とする

- A4 版レポート用紙に手書きし、表紙をあわせて左上をホッチキス止めすること
- 表紙には「物理学特論 再レポート」・学籍番号・名前を明記すること
- 数式・図等を含めて分かりやすく記載のこと
- 参考にした文献 (含教科書) は参考文献として列挙すること
インターネットで調べた場合、その URL (ホームページアドレス) を記載のこと
- 提出先・提出期限/学務部教務企画班に問い合わせること

課題 3-0

長さ： L 、断面積： A 、ヤング率： E の棒に、力： F を加えて伸ばした。このとき、棒に蓄えられるエネルギーを導出せよ。

課題 3-1

密度： ρ 、長さ： L 、ヤング率： E の棒の上端を固定してつり下げたとき、自重によって伸びる棒の長さはいくらか導出せよ。

課題 3-2

円柱状の針金（長さ： L 、断面半径： r 、ヤング率： E ）に、力： F を加えて（長さを）縮めたとき、体積が ΔV だけ変化した。この針金材料のポアソン比を導出せよ。

課題 3-3

直方体（縦： A 、横： B 、長さ： L 、ヤング率： E ）の棒を、長さ方向に対して、半径： R の円弧上になるように力を加えた。このとき、棒に蓄えられるエネルギーを導出せよ。

課題 3-4

断面が正方形である棒（縦： A 、横： A 、長さ： L 、ヤング率： E 、ポアソン比： σ ）に対して、縦・横方向に変化がない状態で長さ方向に引っ張ったときの伸び弾性率を導出せよ。

課題 3-5

断面が正方形である棒（縦： A 、横： A 、長さ： L 、ヤング率： E 、ポアソン比： σ ）に対して、力： F を加えて引き延ばした。このときの体積の変化を導出せよ。

課題 3-6

断面が円である棒（断面積： A 、長さ： L 、ヤング率： E ）の一端を固定させ、水平面に対して角速度： ω で回転させたとき、遠心力で伸びる棒の長さを導出せよ。

課題 3-7

ヤング率： E の材料で作製した針金（断面積： A 、長さ： L ）の一端を固定し、他端に力を加えて、長さ： ΔL を伸ばすために必要な仕事を導出せよ。

課題 3-8

円柱棒（長さ： L 、断面の半径： R 、ヤング率： E 、ポアソン比： σ ）の両端に力： F を加えて引き延ばした。その時の体積の変化量を導出せよ。

課題 3-9

金属板（厚さ： D 、長さ： L 、幅： W 、ヤング率： E ）に対して、長さ方向の両端を固定し、中心部に質量： M の物体を載せたときのたわみ量を導出せよ。