

全般的な注意：理論試験

2016年7月14日

理論試験は5時間で、合計30点である。

試験前

- ・試験開始を告げる音声による合図がある前に、問題の入っている封筒を開いてはならない。
- ・試験の開始と終了は、音声による合図で指示する。また、1時間経過するごとに告知を行う。さらに、試験終了の15分前（試験終了の合図の前）にも同様の告知を行う。

試験中

- ・用意された解答用紙は、自分の解答を記入するためのものである。対応する解答用紙（Aと記入されている）の枠の中に最終結果を記入せよ。さらに、各問題には、詳細な作業を実行するための余分な白紙（ワークシート）（Wと記入されている）が用意されている。現在作業している問題に対応するワークシートを用いているかどうか、つねに注意すること（用紙上部にある問題番号をチェックせよ）。採点されたくないことを用紙に記入してしまった場合には、その箇所に「×」印を付けること。用紙の表のみを使うこと。
- ・解答は、できるだけ簡潔にせよ。つまり、自分の考えていることを、できる限り数式、論理演算、図を用いて説明し、長文の使用は避けること。
- ・数値に言及するときは、適切な有効数字で答えることが要求される。
- ・前の問題に答えられなくても後の問題に答えることが可能な場合がある。
- ・物理定数のリストを次ページに表示する。
- ・許可なしに試験の場を離れてはいけぬ。何か補助が必要な場合には（飲料水を補給したい場合や、電卓が壊れた場合、トイレに行きたい場合など）、部屋に付属されたホルダーのなかにある3つのフラッグのうちの1つを掲げて、チームガイドに伝えること（"Refill my water bottle, please"（水のペットボトルが欲しい）、"I need to go to the toilet, please"（トイレに行きたい）、あるいはその他のすべての場合には、"I need help, please"（助けが欲しい））。

試験終了時

- ・試験の終了時には直ちに書くのをやめなければならない。
- ・それぞれの問題について、用紙を次のように仕分けること：表紙（C）、問題（Q）、解答用紙（A）、ワークシート（W）。
- ・1つの問題に対する用紙は、すべて同じ封筒のなかに入れること。また、全般的な注意（G）は、残った別の封筒の中に入れること。自分の学生コード（student code）が封筒の窓から見えるようにしなさい。さらに、何も記入していない用紙も提出すること。試験場からどの用紙も持ち出してはいけぬ。
- ・主催者が準備した青い電卓は机の上に残しておくこと。
- ・筆記用具（2本のボールペン、1本のサインペン、1本のシャープペンシル、1個のはさみ、1本の定規、2組の耳栓）および各自の電卓（持ち込み可能なもの）は持ち帰ること。飲み物のペットボトルも持ち帰ってよい。

- 封筒が回収されるまで、自分の席で待ちなさい。すべての封筒が回収されると、ガイドが試験場の外へ誘導する。

物理定数表

真空中の光速	c	$=$	$299\,792\,458\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
真空の透磁率 (磁気定数とも呼ばれる)	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$
真空の誘電率 (電気定数とも呼ばれる)	ϵ_0	$=$	$8.854\,187\,817\dots \times 10^{-12}\text{ A}^2\cdot\text{s}^4\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}$
電気素量	e	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A}\cdot\text{s}$
電子の質量	m_e	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ $= 0.510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
陽子の質量	m_p	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 938.272\,081\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
中性子の質量	m_n	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 939.565\,413\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
統一原子質量単位	m_u	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
リュードベリ定数	R_∞	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
万有引力定数	G	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$
重力加速度 (チューリヒにおけるもの)	g	$=$	$9.81\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
プランク定数	h	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$
アヴォガドロ数	N_A	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
気体定数	R	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
モル質量定数 (Molar mass constant)	M_u	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg}\cdot\text{mol}^{-1}$
ボルツマン定数	k_B	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
シュテファン・ボルツマン定数	σ	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{K}^{-4}$