

Instruksi Umum: Tes Teori (30 poin)

14 Juli 2016

Tes teori berlangsung selama 5 jam dengan total nilai sebesar 30 poin.

Sebelum Tes

- Kamu tidak diperbolehkan membuka amplop-amplop soal sebelum kamu mendengar bunyi tanda dimulainya Tes.
- Lomba akan dimulai dan diakhiri dengan tanda bunyi yang diberikan. Akan ada pengumuman setiap jamnya untuk mengetahui waktu yang tersisa, dan juga akan diumumkan pada saat 15 menit terakhir sebelum waktu tes berakhir, yaitu sebelum tanda bunyi akhir diberikan.

Selama Tes berlangsung

- Lembar jawaban (*answer sheets*) yang disediakan gunakanlah untuk menuliskan jawaban-jawaban kamu. Jangan lupa masukkan jawaban akhir kamu ke dalam kotak-kotak jawaban yang telah tersedia (berilah tanda huruf A). Untuk tiap soal disediakan kertas-kertas kosong untuk kamu menuliskan jawaban detailnya (berilah tanda huruf W). Pastikan bahwa kamu menuliskan pekerjaan kamu sesuai dengan nomor soal yang tertulis pada bagian atas kertas. Bila kamu sudah terlanjur menuliskan jawaban soal pada kertas manapun tetapi tidak ingin dinilai, maka berilah tanda silang pada bagian yang kamu tidak ingin dinilai. Kamu hanya boleh menggunakan halaman bagian depan di setiap lembar kertas.
- Dalam menuliskan jawaban kamu, usahakan singkat dan padat mungkin (*concise*): dengan menggunakan persamaan-persamaan, operator-operator logis dan skets-skets untuk membantu dalam menggambarkan gagasan-gagasan kamu. Hindarilah memakai kalimat-kalimat panjang.
- Tuliskan angka-angka kamu dengan menggunakan beberapa *significant digits*.
- Kamu dibolehkan mengerjakan terlebih dahulu soal pada bagian-bagian belakang tanpa perlu mengerjakan dan menyelesaikan dulu soal-soal pada bagian-bagian sebelumnya.
- Daftar konstanta fisika (*general data sheet*) dapat dilihat pada halaman ketiga.
- Kamu tidak diperkenankan meninggalkan tempat duduk kamu tanpa terlebih dulu meminta ijin. Bila kamu memerlukan bantuan apapun (misalnya ingin mengisi ulang botol minuman kamu, kalkulator tiba-tiba rusak, ingin ke restroom/toilet, dsb), kamu cukup meletakkan salah satu dari tiga bendera yang tersedia ke dalam holder yang dilekatkan pada tempat kamu tes (di bendera tersebut sudah ada tulisan "*Refill my water bottle, please*", "*I need to go to the toilet, please*", atau "*I need help, please*").

Di bagian akhir tes

- Kamu harus berhenti menulis begitu tanda ujian berakhir dibunyikan.
- Untuk tiap nomor soal, susunlah kertas-kertas pekerjaan kamu dengan urutan : *cover sheet* (C), soal (Q), lembar jawaban atau *answer sheets* (A), dan lembar pekerjaan (W).
- Masukkan semua kertas yang berkaitan dengan satu nomor soal saja ke dalam amplop yang sama. Juga jangan lupa masukkan Instruksi Umum (G) ke dalam amplop yang terpisah. Pastikan bahwa nomor/kode peserta (*student code*) dapat terlihat dari luar amplopnnya. Kertas-kertas yang tidak

terpakai juga harus diserahkan karena kamu sama sekali tidak boleh membawa kertas apapun keluar dari ruangan tes.

- Tinggalkan saja kalkulator biru yang disediakan panitia di atas meja kamu.
- Kamu jangan lupa membawa keluar alat-alat tulis kamu (antara lain 2 bolpen, 1 pensil, 1 gunting, 1 penggaris, 2 pasang earplugs) dan juga kalkulator milik kamu. Jangan lupa pula, bawa botol tempat air kamu.
- Kamu jangan pergi/beranjak dulu dari meja tempat kamu tes sampai amplop-amplop kamu sudah diambil panitia. *Guide* kamu akan memandu kamu keluar meninggalkan ruangan tes begitu amplop kamu sudah diambil panitia.

Lembar Data Umum (General Data Sheet)

Speed of light in vacuum	c	$=$	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Vacuum permeability	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Vacuum permittivity	ε_0	$=$	$8.854\,187\,817\dots \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Elementary charge	e	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Mass of the electron	m_e	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ $= 0.510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Mass of the proton	m_p	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Mass of the neutron	m_n	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Atomic mass constant	m_u	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Rydberg constant	R_∞	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Universal constant of gravitation	G	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Acceleration due to gravity (in Zurich)	g	$=$	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Planck's constant	h	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Avogadro number	N_A	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Molar gas constant	R	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Molar mass constant	M_u	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Boltzmann constant	k_B	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Stefan-Boltzmann constant	σ	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$