

平成 28 年度入学者選抜学力検査問題

9 時 00 分 — 10 時 30 分

工学部電気電子工学科志願者

小 論 文 (本文 1 ページ)

{ 注意

1. 検査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 「受験番号」は、解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
3. この冊子には、1 問ある。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあつた場合には、申し出なさい。
4. 解答は、必ず解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。所定の欄以外に記入した場合は、採点できないことがあります。

問 題 近年、日本人宇宙飛行士も国際宇宙ステーション (ISS) に長期滞在するようになり、その活躍は高く評価されている。テレビ映像などで見られるように ISS の中は、人や物体が浮く無重量状態となっており、地上とは異なる環境下で、様々な実験・研究が行われている。今、地球の上空を飛行している ISS とジェット旅客機が地球から受ける万有引力を比較してみよう。地球を半径約 6,400 km の球とみなし、ISS の高度は約 400 km、質量は約 400 t とする。一方、ジェット旅客機の高度は約 10 km、質量は約 300 t とすると、ジェット旅客機の受ける万有引力の方が、ISS の受ける万有引力より約 16 % だけ小さく見積もられる。

以下の点について物理法則に基づいて論述せよ。ただし、地球の自転による影響は無視できるものとする。

問 1 ジェット旅客機の方が ISS に比べ地球から受ける万有引力が小さいにもかかわらず、ジェット旅客機内では、重力を感じるのに対し、ISS の中では無重量状態となる。なぜ、このような違いが生じるのか、その理由を述べよ。

問 2 無重量状態の ISS 内に外観上区別のつかない質量が 10 kg と 1 kg の 2 つの箱がある場合、これらの箱を判別する方法を述べよ。

問 3 ISS に滞在している宇宙飛行士は、健康管理のため毎日体重を測定しているが、無重量状態で体重測定が可能な方法を述べよ。ただし、ISS で実際に行われている測定法である必要はない。