

國立中央大學 105 學年度碩士班考試入學試題

所別：地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(一般生)

共1頁 第1頁

地球科學學系地球物理 碩士班 不分組(在職生)

科目：普通物理學

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

(一) SHM and Wave (共25分)

The oscillations of a thin rod can be used to determine the value of the acceleration due to gravity. A m kg rod that is L m long and suspended from one end is observed to complete f oscillations in T s. (a) What is the value of g at the location of this experiment? (15分) (b) What is the velocity for wave propagation along this rod? (10分)



(二) Newton Gravitation (共 25 分)

一人造衛星質量為 m ，以橢圓形軌道繞地球運行。衛星離地球中心最近的距離為 R ，離地心最遠的距離為 $5R$ 。設地球之質量為 M ，萬有引力常數為 G ，試求 (1) 衛星在離地心最近和最遠處之動能比 (5分); (2) 衛星在離地心最近和最遠處之動能差 (10分); (3) 衛星在離地心最近時該處的軌道曲率半徑 (10分)。

(三) Rotation and conservation of energy (共 25 分)

A solid cylindrical object of inertia m , rotational inertia I , and radius R rolls down a ramp that makes an angle θ with the horizontal. By how much does the cylinder's energy change for the (a) potential energy (5 分); (b) translation kinetic energy (10 分); and (c) rotational kinetic energy (10 分), if it is released from rest and its center of mass drops a vertical distance h ?

(四) Friction force (共 25 分)

在電影 SPEED 中，恐怖分子在巴士上安裝炸彈，要是巴士的速度小於某特定速度，巴士就會爆炸。電影中，在巴士轉彎時，基努李維叫所有乘客移動到巴士內側以防巴士翻覆，試問此舉動可行嗎？其物理意義為何？(hint: 為什麼巴士會翻覆，巴士不會翻覆又是什麼原因？更深入的討論是否要考慮到質心的位置?)