

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2017-2018

Tên học phần:

Cơ học

Mã học phần: PHY 2301

Số tín chỉ: 04

Đề số: 01

Dành cho sinh viên lớp học phần: Vật lý, CN Hạt nhân, KH Vật liệu, SP Vật lý

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

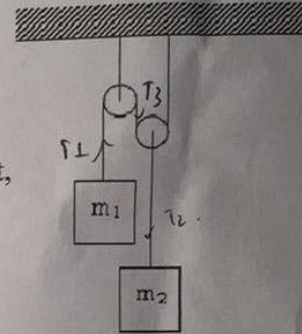
**Câu 1:** Lực thế là gì? Hãy chứng minh lực hấp dẫn là lực thế.

**Câu 2:** Phát biểu 3 định luật Kepler, chứng minh định luật thứ 2.

**Câu 3:** Cho cơ hệ như hình vẽ. Các dây không giãn, bỏ qua mọi ma sát, bỏ qua khối lượng các dây và các ròng rọc. Hãy:

- xác định gia tốc của các vật  $m_1$  và  $m_2$
- tính lực căng của dây treo vật  $m_1$ .

$T_3 = \frac{1}{2} T_1 = \frac{1}{2} T_2$   
 $T = a_1 - g$

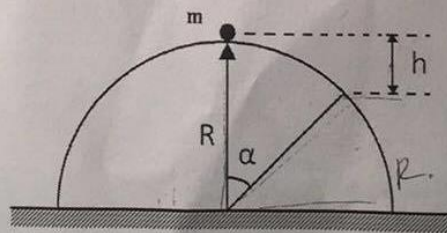


**Câu 4:** Một xe ô tô có khối lượng  $m=1000$  kg chuyển động với vận tốc không đổi  $v=72$  km/h trên đường phẳng theo quỹ đạo tròn bán kính  $R=200$  m. Cho  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>.

- a/ Tìm lực đã gây ra gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn của ô tô.
- b/ Xác định giá trị nhỏ nhất của hệ số ma sát nghỉ cực đại  $k_0$  giữa lốp xe và mặt đường để xe không bị trượt ra phía ngoài của đường tròn.
- c/ Để tăng vận tốc của xe, người ta đã làm mặt đường nghiêng đi một góc  $\alpha = 10^\circ$  bằng cách đắp cao phía bên ngoài. Nếu hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa lốp xe và mặt đường có giá trị như tính được ở phần b, tìm vận tốc cao nhất xe có thể chạy mà không bị trượt khỏi đường tròn.

**Câu 5:**

$F = m \cdot a$   
 $S = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \omega^2$



Một viên bi đặc có khối lượng  $m$ , bán kính  $r$  rời khỏi đỉnh một bán cầu với vận tốc ban đầu bằng không. Bán cầu có bán kính  $R$  được gắn chặt trên sàn nằm ngang như hình vẽ. Biết rằng  $R \gg r$ , bi có mô men quán tính  $I = \frac{2}{5} m r^2$ . Tìm giá trị của  $h$  (vị trí hòn bi rời khỏi bán cầu) trong hai trường hợp sau:

- a/ viên bi trượt trên mặt bán cầu không có ma sát
- b/ có ma sát để viên bi lăn không trượt trên mặt bán cầu, bỏ qua năng lượng mất mát do ma sát lăn khi tính toán.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.