

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

ĐỀ THI KẾT THÚC KỲ HÈ
NĂM 2019



Môn thi: Cơ-Nhiệt
Mã môn học: PHY 1100
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2,0đ)

- Thiết lập phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định.
- Trình bày nội dung các định luật Kepler về chuyển động của các hành tinh trong trường hấp dẫn.

Câu 2: (2,0đ)

Một vật có khối lượng $m = 2$ kg, được treo ở đầu một sợi dây dài $l = 40$ cm; vật quay trong mặt phẳng nằm ngang với vận tốc không đổi sao cho sợi dây vạch một mặt nón. Biết rằng khi đó sợi dây tạo với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$.

Tìm vận tốc góc của vật và lực căng của dây.

Câu 3: (2,0đ)

Một vô lăng hình đĩa tròn, đồng chất, có khối lượng $m = 500$ kg, bán kính $r = 20$ cm đang quay xung quanh trục của nó với vận tốc $n = 480$ vòng/phút. Tác dụng một mômen hãm lên vô lăng. Tính mômen hãm đó trong hai trường hợp:

- Vô lăng dừng lại sau khi đã quay thêm được $N = 200$ vòng.
- Vô lăng dừng lại sau khi hãm 50 giây ;

Câu 4: (2,0đ)

- Thiết lập phương trình trạng thái đối với khí lý tưởng (phương trình Clapêrôn-Mendêlêep).
- Trình bày nội dung nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học chất khí.

Câu 5: (2,0đ)

Có hai bình hình cầu được nối với nhau bằng một ống có khóa, đựng cùng một chất khí, ở cùng nhiệt độ. Áp suất ở bình thứ nhất là $2 \cdot 10^5$ N/m², ở bình thứ hai là 10^6 N/m². Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ khí vẫn không đổi. Khi đã cân bằng, áp suất ở hai bình là $4 \cdot 10^5$ N/m². Tìm thể tích của bình cầu thứ nhất, nếu biết thể tích của bình cầu thứ hai là 5 dm³.

Hết

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được mang tài liệu vào phòng thi.