**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10 THPT**

**HÀ TĨNH** **NĂM HỌC 2022 - 2023**

|  |
| --- |
| **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** |

Môn thi: **VẬT LÝ 10**

Thời gian làm bài: **150** phút *(không kể thời gian giao đề)  
(Đè̀ thi có 02 trang, gồm 06 câu)*

**Câu 1.** (3,0 điểm)

Khi ta kéo giãn một sợi dây cao su, thì sợi dây sẽ sinh ra một lực căng để chống lại xu hướng bị kéo giãn. Ta thấy dây giãn càng nhiều lực căng càng lớn. Gọi độ giãn của dây cao su là hiệu độ dài của dây cao su khi bị kéo giãn trừ độ dài dây cao su khi ở độ dài tự nhiên. Dựa trên thông tin trên và những quan sát thường ngày, em hãy đưa ra một giả thuyết (dự đoán) về sự phụ thuộc của lực căng dây cao su vào độ giãn của nó. Hãy thiết kế thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết đó *(trình bày rõ các bước tiến hành thí nghiệm và cách xủ lí số liẹu thí nghiệm để đưa ra kết luận).*

**Câu 2.** (4,0 điểm)

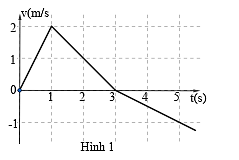
Hình 1 là một đoạn đồ thị vận tốc - thời gian của một vật chuyển động thẳng trên mặt bàn nằm ngang. Quy ước chiều dương là chiều chuyển động của vật ở giai đoạn đầu.

1. Mô tả tính chất chuyển động, hướng chuyển động và tính gia tốc của vật trong từng giai đoạn.

2. Tính tốc độ trung bình và vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ 0S đến 5s.

3. Hãy vẽ một cơ hệ để cho một vật  có thể chuyển động trên mặt bàn nằm ngang theo đồ thị có dạng như trên. Chỉ rõ từng giai đoạn chuyển động của vật ứng với từng đoạn đồ thị.

Gọi ý: Có thể dùng thêm các sợi dây, ròng rọc và các vật nặng khác.



**Câu 3**. (3,0 điểm)

1. Khi một vật chuyển động trong không khí thì nó chịu tác dụng của một lực cản. Lực cản của không khí tác dụng lên vật có độ lớn phụ thuộc vào những yếu tố nào?

2. Cho hai vật: Vật thứ nhất có dạng hình trụ cắt bằng hai đầu (Hình 2a) và vật thứ hai có dạng hình trụ giống vật thứ nhất nhưng được vót nhọn hai đầu (Hình 2b). Theo em nếu hai vật trên chuyển động trong không khí với cùng tốc độ theo hướng dọc theo trục của nó, thì lực cản không khí tác dụng vào vật nào lớn hơn?

Cho thêm các dụng cụ sau:

- Một chiếc quạt điện, dây cắm, nguồn điện cho quạt;

- Lực kế;

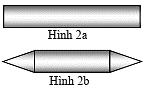
- Ròng rọc nhỏ,

- Các sợi dây mảnh không giãn;

- Các giá treo, giá đỡ cần thiết;

- Keo dán, móc treo *(keo dán có thể dán đầu các sợi dây vào các vị trí trên vật).*

Hãy thiết kế phương án thí nghiệm để kiểm tra lại nhận định trên của em.



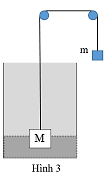
**Câu 4.** (3,0 điểm)

Một vật  có dạng khối lập phương đồng chất cạnh , khối lượng riêng . Thả vật  vào một cái thùng chứa chất lỏng  có khối lượng riêng , ở trạng thái cân bằng vật  chưa chạm đáy thùng.

1. Khi cân bằng, tính chiều cao phần nổi trên mặt chất lỏng  của vật .

2. Đổ thêm một chất lỏng  có khối lượng riêng  cho đến khi đầy thùng. Tính độ dịch chuyển của  theo phương thẳng đứng kể từ khi bắt đầu đổ chất lỏng  đến lúc  cân bằng trong hai chất lỏng. Biết tiết diện thùng đựng chất lỏng rất lớn so với tiết diện vật M.

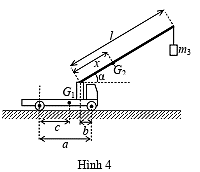
3. Khi  cân bằng trong hai chất lỏng trên, người ta dùng sợi dây (không dãn) gắn với vật  và vắt qua hai ròng rọc cố định, đầu kia sợi dây gắn vào một vật nhỏ có khối lượng  (Hình 3). Thả vật  cho hệ chuyển động, trong quá trình chuyển động, vật  luôn chịu lực cản có độ lớn , trong đó  là độ lớn vận tốc của $M, k$ là hằng số. Sau khi thả vật  một khoảng thời gian thì thấy vật  chuyển động thẳng đều với vận tốc , khi đó  vẫn đang ở hoàn toàn trong chất lỏng . Lấy , tính hằng số .



**Câu 5.** (3,0 điểm)

Một chiếc xe cẩu hàng có các thông số sau: Khối lượng xe ; khoảng cách giữa trục bánh trước và trục bánh sau của xe ; khoảng cách theo phương ngang từ trục cần cẩu đến trục bánh trước ; khoảng cách theo phương ngang từ trọng tâm  của thân xe đến trục bánh sau là  ; cần cẩu có khối lượng . Xét khi xe đang ở trên mặt đường nằm ngang, cẩu một kiện hàng có khối lượng  với cần cẩu hướng về phía trước có chiều dài , trọng tâm  của cần cẩu cách trục quay của nó ; cần cẩu hợp với phương ngang một góc  (Hình 4). Lấy .1. Để xe cẩu không bị lật thì khối lượng  của kiện hàng phải có giá trị như thế nào?

2. Cho . Tính áp lực của bánh sau và bánh trước tác dụng lên mặt đường.



**Câu 6**. (4,0 điểm)

Một vật nhỏ được thả không vận tốc đầu tại đỉnh A của một con dốc, đoạn cuối của con dốc có phương nằm ngang (Hình 5). Biết độ cao tại A là ; độ cao tại B là . Biết . Bỏ qua lực cản không khí tác dụng lên vật.

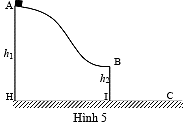
1. Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt dốc.

a. Tính tốc độ của vật khi nó trượt đến điểm B.

b. Sau khi rời khỏi B vật rơi xuống đất tại điểm C.

Tính khoảng cách IC.

2. Thực tế giữa vật và mặt dốc có ma sát nên ngay khi rơi xuống đất vận tốc của vật hợp với phương thẳng đứng một góc . Biết vật có khối lượng $1,25 kg$. Tính công của lực ma sát khi vật trượt từ  đến .



**----------------HẾT-----------------**

*- Thí sinh không được sủ dụng tài liệu.*

*- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10 THPT**

**HÀ TĨNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

|  |
| --- |
| HDC CHÍNH THỨC |

**HƯỚNG DẪN CHẨM MÔN VẬT LÍ LỚP 10**

A paper with numbers and equations

Description automatically generated

A paper with text and images

Description automatically generated

A white and black text on a white sheet

Description automatically generated

*Thí sinh giải đúng theo cách khác với huớng dẫn chấm, giám khảo cho điểm tối đa.*