

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Chú ý, trong quá trình làm bài thi, thí sinh có thể sử dụng bất đẳng thức hoặc công thức sau:

1/ Bất đẳng thức Bunhiacopxki cho 4 số  $a, b, c, d$  có  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) \geq (ac + bd)^2$ . Dấu “=” xảy ra khi  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

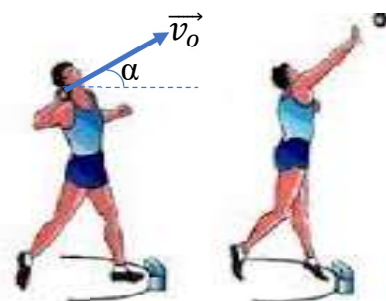
2/ Công thức lượng giác:  $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$

**Câu 1.** (4,0 điểm) Trong giờ giáo dục thể chất, nội dung đẩy tạ (Hình 1). Mỗi học sinh nam đẩy quả tạ bằng sắt, hình cầu nặng 5kg. Bạn An có chiều cao của vai là 1,6m, tốc độ của quả tạ khi rời bàn tay phải ở vai của An là  $v_0 = 7\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

a) Ở lần đẩy thứ nhất, An đẩy quả tạ theo phương chệch lên và hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ .

Tính thành tích đẩy tạ của An (là khoảng cách từ vị trí quả tạ chạm đất so với bàn chân trụ của An) ở lần đẩy này và động năng của quả tạ khi chạm đất?

b) Em hãy giúp bạn An tìm góc đẩy  $\alpha$  thích hợp để có thành tích tốt nhất và tìm thành tích tốt nhất mà An có thể đạt được?



Hình 1

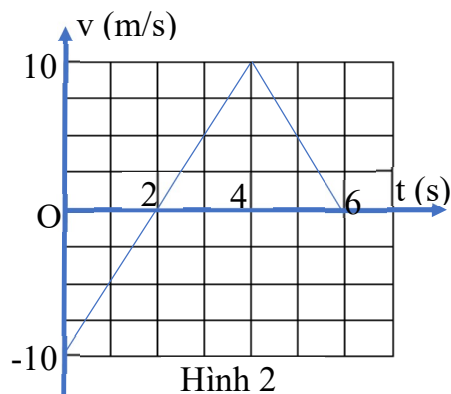
**Câu 2.** (4,0 điểm) Một em bé điều khiển xe ô tô đồ chơi chạy bằng pin, xe có khối lượng  $m = 200\text{g}$  chuyển động thẳng, chạy dọc theo hành lang của tòa nhà. Anh trai của em bé, đang là học sinh lớp 10, quan sát và vẽ được đồ thị vận tốc – thời gian chuyển động của xe như hình bên (Hình 1)

a) Hãy mô tả lại chuyển động của ô tô ở mỗi giai đoạn chuyển động (chiều chuyển động, vận tốc đầu, gia tốc của mỗi giai đoạn, là chuyển động nhanh dần hay chậm dần đều)?

b) Tính đường đi và độ dịch chuyển của ô tô sau 4s, kể từ khi bắt đầu xét chuyển động?

c) Cho gia tốc trọng trường tại nhà em bé là  $g = 10\text{m/s}^2$ , hệ số ma sát giữa xe với mặt sàn là  $\mu = 0,02$ . Tính công của trọng lực, lực ma sát và lực phát động của động cơ trong khoảng thời gian từ 2s đến 4s?

**Câu 3.** (4,0 điểm) Một diêm dân (người làm muối) đang thu gom muối trên ruộng có kéo một xe trượt là một thùng gỗ, ở đầu có buộc một sợi dây. Lực kéo của người tác dụng lên dây có độ lớn không đổi là 100N. Cho hệ số ma sát trượt giữa thùng gỗ với cát là 0,35. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , coi khối lượng của thùng gỗ không đáng kể.



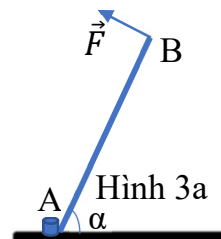
Hình 2

a/ Khi kéo lượng muối trong thùng là  $m = 15\text{kg}$ , dây kéo được người đó quấn quanh bụng, biết khoảng cách từ chỗ bụng quấn dây đến mặt đất là  $d = 70\text{cm}$ , khoảng cách từ bàn chân người đó đến hộp là  $l = 1,4\text{m}$ . Tìm công kéo thùng muối mà người đó đã thực hiện được sau  $2\text{s}$  kể từ khi thùng muối bắt đầu chuyển động?

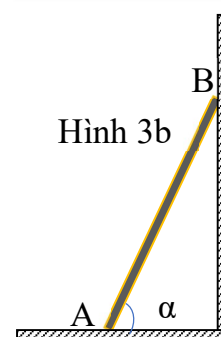
b/ Hỏi góc giữa dây kéo và phương ngang bằng bao nhiêu để người đó kéo được lượng muối là lớn nhất? Tìm khối lượng muối lớn nhất người đó có thể kéo được?

**Câu 4:** (4,0 điểm)

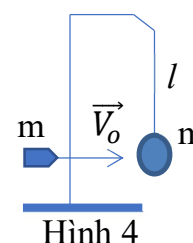
a) Một người thợ mộc vừa cưa và bào xong một thanh gỗ, đồng nhất, làm thang giường. Thanh gỗ có chiều dài  $AB = 1,6\text{m}$ , trọng lượng  $P = 20\text{N}$ . Để kiểm tra độ thẳng và nhẵn của thanh gỗ, người thợ tì đầu A vào 1 điểm tựa trên sàn nhà và nâng đầu B một lực  $\vec{F}$  vuông góc với thanh, đưa đầu B lên ngang tầm mắt để nhìn, khi đó thanh gỗ hợp với mặt sàn một góc  $60^\circ$ . (Hình 3a) Tính độ lớn của lực  $F$  mà tay người thợ đang nâng đầu B?



b) Sau khi kiểm tra xong, thấy thanh gỗ đạt yêu cầu, người thợ dựng thanh gỗ đầu A tựa vào sàn nhà nằm ngang, có hệ số ma sát giữa gỗ với mặt sàn là  $\mu = 0,2$ , đầu B của thanh tựa vào tường nhẵn, thẳng đứng, Hình 3b. Hỏi người thợ phải dựng thanh gỗ hợp với sàn một góc  $\alpha$  tối thiểu bằng bao nhiêu để thanh gỗ không bị trượt?



**Câu 5.** (4,0 điểm) Một con lắc thử đạn gồm quả cầu có khối lượng  $m$  được treo vào một cái giá cố định bằng một sợi dây mảnh, không giãn khối lượng không đáng kể, chiều dài  $l$  (Hình 4). Một viên đạn nhỏ khối lượng  $m$  bay xuyên vào quả cầu và vướng kẹt trong đó. Tìm tốc độ viên đạn để hệ sợi dây, vật và viên đạn đến được vị trí dây nằm ngang? Bỏ qua lực cản không khí và các ma sát. Cho gia tốc trọng trường tại đó là  $g$ .



----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Cán bộ coi thi số 1: .....

Cán bộ coi thi số 2: .....