

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Bài 1: Một thang máy chuyển động lên cao với gia tốc 2m/s^2 . Lúc thang máy có vận tốc $2,4\text{m/s}$ thì từ trần thang máy có một vật rơi xuống. Trần thang máy cách sàn là $h=2,47\text{m}$. Hãy tính:

a/ Thời gian rơi của vật?

b/ Độ dịch chuyển của vật so với mặt đất?

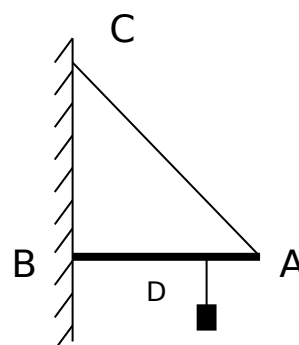
c/ Quãng đường vật đã đi được?

Bài 2: Hai chiếc tàu chuyển động đồng hướng với cùng tốc độ v hướng đến điểm O theo quỹ đạo là những đường thẳng hợp với nhau góc $\alpha=60^\circ$. Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa các tàu. Cho biết ban đầu chúng cách O những khoảng $l_1=20\text{km}$ và $l_2=30\text{km}$.

Bài 3: Con ếch có khối lượng m_1 ngồi ở đầu 1 tấm ván có khối lượng m_2 có chiều dài l , tấm ván nổi trên mặt hồ yên lặng. Con ếch nhảy lên theo phương hợp với phương ngang 1 góc α dọc theo tấm ván. Tìm vận tốc ban đầu của con ếch để nó nhảy trúng đầu kia của tấm ván?

Bài 4: Một toa tàu khối lượng $M=2000\text{kg}$ đứng yên có một hòn bi nằm yên trên mặt bàn nằm ngang gắn với toa tàu và cao hơn sàn toa $1,25\text{m}$. Toa tàu bắt đầu chạy thì hòn bi lăn không ma sát trên mặt bàn được 50cm rồi rơi xuống sàn toa cách mép bàn theo phương ngang 78cm . Tính lực kéo toa tàu. Bỏ qua ma sát cản chuyển động của tàu.

Bài 5: Một thanh đồng chất AB có tiết diện đều dài 90cm có khối lượng $m_1=4\text{kg}$ có thể quay quanh bản lề B (gắn vào tường thẳng đứng) được giữ cân bằng nằm ngang nhờ sợi dây AC, $BC=90\text{cm}$ (như hình vẽ). Treo một vật có khối lượng $m_2=6\text{kg}$ vào điểm D của thanh, $AD=30\text{cm}$. Tính các lực tác dụng vào thanh AB, lấy $g=10\text{m/s}^2$.



-----Hết-----

Học sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào, giám thị không giải thích gì thêm.

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

Bài 1: Từ một khí cầu đang hạ thấp với tốc độ đều $v=2\text{m/s}$ người ta phóng 1 vật thẳng đứng hướng lên trên với tốc độ ban đầu $v'=20\text{m/s}$ (so với khí cầu)

a/ Tính khoảng cách giữa khí cầu và vật khi vật lên tới vị trí cao nhất?

b/ Tìm khoảng cách lớn nhất giữa khí cầu và vật trong quá trình rơi?

Bài 2: Khi ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 5m/s thì người ngồi trong xe thấy các giọt nước mưa rơi xuống tạo thành những vạch làm với phương thẳng đứng một góc $\alpha=30^\circ$. Tính vận tốc rơi xuống đất của các giọt nước mưa.

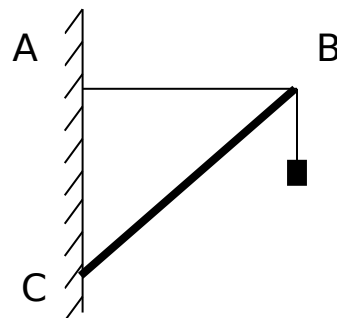
Giả thiết các giọt nước mưa rơi thẳng đứng và đều với mặt đất.

Bài 3: Từ một tàu chiến có khối lượng $M=600$ tấn đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc $V=2\text{m/s}$ người ta bắn một phát đại bác về phía sau nghiêng góc 30° so với phương ngang. Quả đại bác có khối lượng $m=60\text{kg}$ và bay với vận tốc $v=300\text{m/s}$ đối với tàu. Tính vận tốc của tàu sau khi bắn. Bỏ qua lực cản và ma sát.

Bài 4: Vật A bắt đầu trượt từ đầu tấm ván B nằm ngang (như hình vẽ). Vận tốc ban đầu của A là 3m/s , của B là 0. Hệ số ma sát giữa A và B là 0,25. Mặt sàn là nhẵn. Chiều dài của ván B là $1,6\text{m}$. Vật A có khối lượng $m_1=200\text{g}$, vật B có khối lượng $m_2=1\text{kg}$. Hỏi A có trượt hết tấm ván B không? Nếu không tính quãng đường A đi được trên tấm ván B và hệ sau đó chuyển động như thế nào?



Bài 5: Thanh BC có khối lượng $m_1=2\text{kg}$, gắn vào tường bởi bản lề C, đầu B treo vật nặng $m_2=2\text{kg}$ và được giữ cân bằng nhờ dây AB, A cột chặt vào tường. Biết AB vuông góc với AC, $AB=AC$. Xác định các lực tác dụng vào thanh BC? Lấy $g=10\text{m/s}^2$



-----Hết-----

Học sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào, giám thị không giải thích gì thêm.

Câu	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Viết được phương trình chuyển động của vật và của đáy thang máy	0.5	
	Khi vật chạm sàn thang máy thì $x_1=x_2$, từ đó giải phương trình tìm được $t=0,64s$	0.5	
	Thay t vào phương trình chuyển động của vật để tìm độ dịch chuyển $x_1=-0,52m$	0.5	
	Quãng đường đi của vật $S=1,06m$	0.5	
2	Ở thời điểm t bất kì, 2 xe cách O những đoạn là: L_1-vt và l_2-vt	0.5	
	Khoảng cách giữa 2 xe là S $S^2=(l_1-vt)^2+(l_2-vt)^2-2(l_1-vt)(l_2-vt)\cos 60^\circ$	0.5	
	xác định được tọa độ đỉnh của hàm số bậc 2 ở trên	0.5	
	Tìm được $S_{\min}=8,7km$.	0.5	
3	Gọi vận tốc của tấm ván so với nước là V , vận tốc của con ếch so với tấm ván là u , vận tốc của con ếch so với nước là $\vec{v}=\vec{u}+\vec{V}$	0.5	
	Áp dụng định luật BTĐL $m\vec{v}+M\vec{V}=\vec{0}$ $\Leftrightarrow m(\vec{u}+\vec{V})+M\vec{V}=\vec{0}$ $\Rightarrow V$	0.5	
	Để nhảy chúng đầu kia của tấm ván thì tầm nhảy xa của con ếch $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = l \Rightarrow u$	0.5	
	$v=u-V=\sqrt{\frac{gl}{\left(\frac{m}{M}+1\right)\sin 2\alpha}}$	0.5	
4	Gọi vận tốc của bi trước khi rời mặt bàn là v $\Rightarrow$ Tầm xa	0.5	
	Tính được vận tốc của bi trước khi rời mép bàn	0.5	
	Tính được gia tốc của bi	0.5	
	Tính được lực kéo tàu $F=2880N$	0.5	
5	Vẽ đúng các lực tác dụng lên AB	0.5	
	Viết được phương trình cân bằng lực và cân bằng mô men	0.5	
	Chiếu đúng phương trình cân bằng lực lên các phương	0.5	
	Giải hệ tìm được đủ các lực $T=86; Q=72$	0.5	

HƯỚNG DẪN CHẤM
THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10
Năm học: 2008-2009

Câu	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Viết được PTCD của 2 vật $y_1=18t-5t^2$; $y_2=-2t$	0.5	
	Tính được khoảng cách khi vật lên độ cao cực đại $h=19,8m$	0.5	
	Viết được biểu thức khoảng cách giữa 2 vật khi rơi $h=5t^2-20t$; điều kiện để h lớn nhất	0.5	
	Tính được khoảng cách cực đại $h=20m$	0.5	
2	Biết được vận tốc tương đối giữa giọt nước và xe	0.5	
	Viết đúng biểu thức cộng vận tốc	0.5	
	Chiếu đúng	0.5	
	Tìm được vận tốc giọt nước $v=5\sqrt{3} m/s$	0.5	
3	Tính được vận tốc của đạn so với đất	0.5	
	Viết được biểu thức định luật động lượng	0.5	
	Tính đúng $V'=2,026m/s$	1	
4	Tính quãng đường đi được của vật cho đến khi dừng lại $s < l$ vậy không đi hết tám ván	1.0	
	Quãng đường đi được trên tám ván 1,5m	0.5	
	Sau đó vật chuyển động đều với vận tốc 0,5m/s	0.5	
5	Vẽ đúng hình	0.5	
	Viết đúng phương trình cân bằng lực và PT cân bằng mô men	0.5	
	$T=30N$	0.5	
	$Q=50N$	0.5	