2013 北京市高三秋季入学考试

物理试卷答案

一、选择题（以下每题只有一个选项符合题意，每小题 6 分，共 48 分）

1	2	3	4	5	6	7	8
B	B	D	B	D	D	D	D

二、实验题（总计 18 分）

（1）.（a）$\frac{2x}{t^2}$ 或 $g\frac{h}{x}$（3 分），$mg\frac{h}{x}$ 或 $m\frac{2x}{t^2}$（3 分），(b)$h=\frac{2x^2}{gt^2}$（3 分）

（2）.（a）连接纸带左上角（上方中点或纸带中点）为一条直线或每条纸带比前一条纸带长度增加量相等。（写出一条即可）（3 分)（b）0.74（3 分），0.63（3 分）

三、计算题（13 题 16 分，14 题 18 分，15 题 20 分,总计 54 分）

13.（16 分）

（1）设木块在 B 点速度为 v_B，从 B 点运动到 C 点的时间为 t，根据平抛运动的规律有 $h=\frac{1}{2}gt^2$ ……2 分

$x=v_Bt$ ……2 分

解得：$t=0.50\text{s}$，$v_B=3.0\text{m/s}$ ……2 分

（2）设木块在 A 点的速度为 v_A，根据动能定理得

$-umgs_{AB}=\frac{1}{2}mv_B{}^2-\frac{1}{2}mv_A^2$ ……4 分

解得：v_A=5.0m/s ……2 分

根据动量定理，木块在 A 点受到的冲量 $I=mv_A$-0=10kgm/s ……4 分

14.（18 分）

（1）设金属杆的加速度大小为 a，则

$mg\sin\theta-\mu mg\cos\theta=ma$……4 分

a=2.0m/s^2……1 分

（2）设金属棒达到 cd 位置时速度大小为 v、电流为 I，金属棒受力平衡，有

$mg\sin\theta=BIL+\mu mg\cos\theta$……4 分

$I=\frac{BLv}{R}$ ……3 分

解得 v=2.0m/s……1 分

（3）设金属棒从 ab 运动到 cd 的过程中，电阻 R 上产生的热量为 Q，由能量守恒

$mgs\cdot\sin\theta=\frac{1}{2}mv^2+\mu mgs\cdot\cos\theta+Q$ ……4 分

解得 Q=0.10J……1 分

14. （18 分）

（1）由图象可知运动员所受重力为 500N，设运动员质量为 m，则

$m=G/g=50\text{kg}$……3 分

（2）由图象可知蹦床对运动员的最大弹力为 $F_m=2500\text{N}$，……2 分

设运动员的最大加速度为 a_m，则

$F_m-mg=ma_m$……3 分

$a_m=\dfrac{F-mg}{m}=\dfrac{2500-500}{50}\text{ m/s}^2=40\text{ m/s}^2$ ……2 分

（3）由图像可知运动员离开蹦床后做竖直上抛运动，离开蹦床的时刻为 6.8s 或 9.4s，再下落到蹦床上的时刻为 8.4s 或 11s，它们的时间间隔均为 1.6s。根据竖直上抛运动的对称性，可知其自由下落的时间为 0.8s。……4 分

设运动员上升的最大高度为 H，则

$H=\dfrac{1}{2}gt^2=\dfrac{1}{2}\times10\times0.8^2\text{ m}=3.2\text{m}$ ……4 分

15. （20 分）

（1）（a）$I=\dfrac{q}{t}=\dfrac{neSvt}{t}=neSv$ ……2 分

（b）单个粒子：$F_{洛}=evB$ ……1 分

直导线内所有粒子的洛伦兹力合力

$F_{合}=nSlF_{洛}=nSl\cdot evB=neSvlB$ ……2 分

联立得：$F_{合}=IlB=F_{安}$ ……1 分

（3）取横截面 S，则单位时间内与壁碰撞的粒子数为：$N=nvtS$ …2 分

粒子质量为：$M=Nm=nvtSm$ ……3 分

由动量定理可得：$-Ft=-Mv-Mv$ ……3 分

则有：$F=2nmv^2S$ ……3 分

单位面积上壁所受的力为：$\dfrac{F}{6S}=\dfrac{nmv^2}{3}$ ……3 分

（注意：解题过程中需要用到、但题目没有给出的物理量，要在解题时做必要的说明）