

武汉市常青联合体 2022-2023 学年度第二学期期末考试 高一物理试卷

命题学校：常青第一中学

命题教师：吴拥华

审题教师：王祥

考试时间：2023 年 6 月 29 日

试卷满分：100 分

一、选择题（共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分，其中 1-7 题只有一个选项符合题意，8-11 题有多个选项正确，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，有选错的不得分）

1. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 阻尼振动的振幅不断减小，所以周期也逐渐减小
- B. 只有发生共振时，受迫振动的频率才等于驱动力的频率
- C. 挑水时为了防止水从桶中荡出，可以加快或减慢走路的步频
- D. 做简谐运动的物体，其振动能量与振动的频率有关

2. 下列运动中的物体，动量始终保持不变的是（ ）

- A. 绕地球匀速运行的同步卫星
- B. 小球碰到竖直墙壁被弹回，速度大小不变
- C. 用绳子拉着物体，沿斜面做匀速直线运动
- D. 荡秋千的小孩，每次荡起的高度保持不变

3. 如图所示，两木块 A 、 B 用轻质弹簧连在一起，置于光滑的水平面上。一颗子弹水平射入木块 A ，并留在其中。在子弹打中木块 A 及弹簧被压缩的整个过程中，对子弹、两木块和弹簧组成的系统，下列说法中正确的是（ ）



- A. 动量守恒、机械能守恒
- B. 动量守恒、机械能不守恒
- C. 动量不守恒、机械能守恒
- D. 动量、机械能都不守恒

4. 质量为 1kg 的物体被人用手由静止向上提高 2m ，这时物体的速度是 4m/s ，下列说法中不正确的是（不计一切阻力， $(g=10\text{m/s}^2)$ ）（ ）

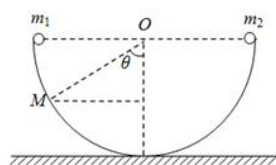
A. 手对物体做功 $20J$

B. 合外力对物体做功 $8J$

C. 物体重力势能增加了 $20J$

D. 物体机械能增加了 $28J$

5. 如图所示, 半圆形光滑轨道固定在水平地面上, 并使其轨道平面与地面垂直, 物体 m_1 、 m_2 同时由轨道左、右最高点释放, 二者在最低点碰后粘在一起向左运动, 最高能上升到轨道的 M 点, 已知两物体的质量之比 $m_1:m_2=1:3$, 若 OM 与竖直方向夹角为 θ , 则 ()



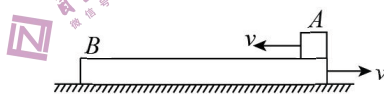
A. $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\sin\theta = \frac{3}{4}$

C. $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\cos\theta = \frac{3}{4}$

6. 如图所示, 一质量为 $M=3.0\text{kg}$ 的长木板 B 放在光滑水平地面上, 在其右端放一个质量为 $m=1.0\text{kg}$ 的小木块 A。给 A 和 B 以大小均为 4.0m/s 、方向相反的初速度, 使 A 开始向左运动, B 开始向右运动, A 始终没有滑离 B。在 A 做加速运动的时间内, B 的速度大小可能是 ()



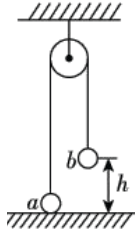
A. 1.8 m/s

B. 2.4 m/s

C. 2.8 m/s

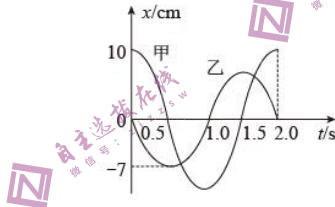
D. 3.0 m/s

7. 如图所示, 一根很长且不可伸长的柔软轻绳跨过光滑定滑轮, 两端各系一小球 a 和 b, a 球质量为 m , 静置于地面, b 球质量为 $4m$, 用手托住, 高度为 h , 此时轻绳刚好拉紧, 从静止开始释放 b 球, 不计空气阻力, 已知 b 球落地后速度变为零, 则下列说法正确的是 ()



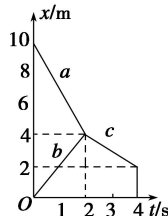
- A. 在 a 球上升的全过程中, a 球的机械能始终是增加的
- B. 在 a 球上升的全过程中, 系统的机械能守恒
- C. a 球到达高度 h 时两球的速度大小为 $v = \sqrt{\frac{6gh}{5}}$
- D. 从释放开始, a 球能上升的最大高度为 $1.8h$

8. 如图所示为同一地点的两单摆甲、乙的振动图象, 则下列说法中正确的是 ()



- A. 甲、乙两单摆的摆长相等
- B. 甲摆的振幅比乙摆大
- C. 甲摆的机械能比乙摆大
- D. 在 $t=0.5$ s 时有正向最大加速度的是乙摆

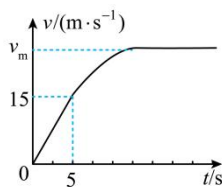
9. A、B 两球沿一直线运动并发生正碰, 如图所示为两球碰撞前后的位移—时间 ($x-t$) 图像, 图中 a、b 分别为 A、B 两球碰撞前的位移—时间图像, c 为碰撞后两球共同运动的位移—时间图像, 若 A 球的质量 $m_A = 3$ kg, 则由图可知下列结论正确的是 ()



- A. A 球碰撞前的速度 $v_A = 3$ m/s
- B. B 球的质量为 $m_B = 2$ kg

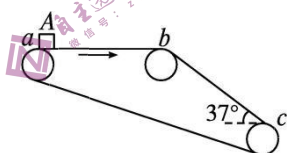
- C. A、B 两球碰撞前的总动量为 $13 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 D. 碰撞中 A、B 两球组成的系统损失的机械能为 15 J

10. 一辆小汽车在水平路面上由静止启动, 在前 5 s 内做匀加速直线运动, 5 s 末达到额定功率, 之后保持额定功率运动, 其 $v-t$ 图像如图所示, 已知汽车的质量 $m=2 \times 10^3 \text{ kg}$, 汽车受到地面的阻力为车重的 0.1 倍, ($g=10 \text{ m/s}^2$) 则 ()



- A. 汽车在前 5 s 内的牵引力为 $6 \times 10^3 \text{ N}$
 B. 汽车的额定功率为 120 kW
 C. 汽车的最大速度为 $v_m=30 \text{ m/s}$
 D. 当汽车速度为 20 m/s 时, 汽车加速度大小为 2 m/s^2

11. 如图所示, 传送带的水平部分 ab 长度为 2 m , 倾斜部分 bc 长度为 4 m , bc 与水平方向的夹角为 37° 。传送带沿顺时针方向匀速率运动, 速率为 2 m/s 。现将质量为 $m=1 \text{ kg}$ 小煤块 A 从静止轻放到 a 处, 它将被传送到 c 点, 已知小煤块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$, 且此过程中煤块不会脱离传送带, g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()



- A. 小煤块从 a 点运动到 b 点的过程中, 电动机多消耗的电能为 4 J
 B. 小煤块从 a 点运动到 c 点所用的时间为 2.2 s
 C. 从 a 点运动到 c 点的过程, 小煤块和皮带间因摩擦而产生的热量为 6 J
 D. 从 a 点运动到 c 点的过程, 小煤块在传送带上留下的痕迹长度为 2.8 m

二、实验题 (每空 2 分, 共计 16 分)

12. 用单摆测定重力加速度的实验装置如图 1 所示。

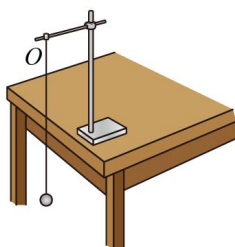


图1

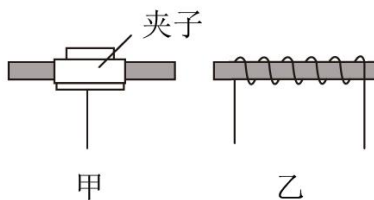


图2

(1) 将摆球用细线悬挂在铁架台横梁上, 应采用图 2 中 _____ (选填“甲”或者“乙”) 所示的固定方式。

(2) 安装好实验装置后, 先用刻度尺测量摆线长 l , 再用 10 分度的游标卡尺测量摆球直径 d , 其示数如图 3 所示, 则 $d =$ _____ mm。

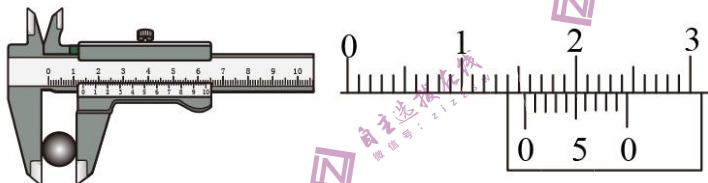


图3

(3) 某次实验过程中, 用秒表记录了单摆全振动 40 次所用的时间如图 4 所示, 该单摆的周期为 $T =$ _____ s。

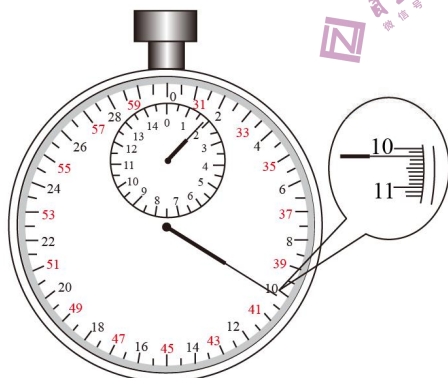


图4

(4) 改变摆线的长度 l ，由测量数据作出如图 5 所示的摆长 $L-T^2$ 图像，根据图像求出重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (已知 $\pi^2 \approx 9.86$ ，结果保留 3 位有效数字)。

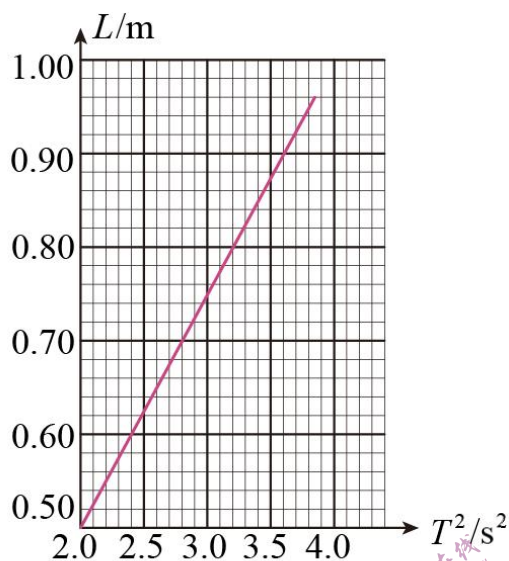
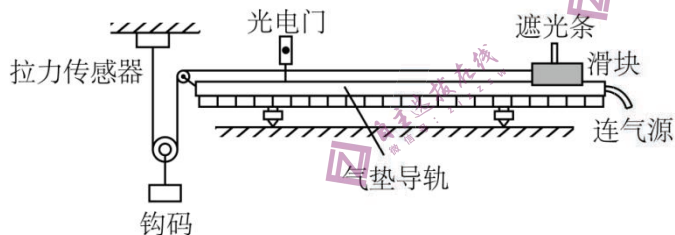


图5

13. 如图所示，气垫导轨上质量为 M 的滑块通过轻质细绳绕过轻质动滑轮与拉力传感器相连，动滑轮下悬挂质量为 m 的钩码，滑块上遮光条宽度为 d 。实验时，滑块由静止释放，测得遮光条通过光电门的时间为 Δt ，拉力传感器的读数为 F 。



(1) 某同学在“探究绳子拉力对滑块做功与滑块动能变化的关系”实验时，记录滑块的初位置与光电门的距离 L 及挡光条通过光电门的时间 Δt ，测得多组 L 和 Δt 值。应用图像法处理数据时，为了获得线性图像应作 图像 (选填“ $L-\frac{1}{\Delta t}$ ”、“ $L-\frac{1}{(\Delta t)^2}$ ”或“ $L-(\Delta t)^2$ ”), 该图像的斜率 $k = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 该同学通过实验发现：绳子拉力 F 做的功总大于滑块动能的变化量。若实验数据

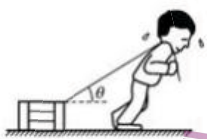
测量准确，出现该情况的可能原因是_____；

- A. 钩码质量 m 未远小于滑块质量 M
- B. 滑块运动过程中克服阻力做功
- C. 气垫导轨没有调节水平
- D. 没有考虑动滑轮的质量

(3) 若用上述装置研究系统(含滑块、钩码)机械能守恒，设滑块由静止开始的释放点与光电门的距离为 L 、挡光条通过光电门的时间为 Δt ，则满足关系式_____ (用已知量符号表示) 时，运动过程中系统机械能守恒。

三、计算题 (共计 40 分)

14 (12 分). 如图所示，小明用与水平方向 $\theta = 37^\circ$ 的轻绳拉木箱，绳的拉力为 $F = 100N$ ，木箱由开始沿水平地面向右移动了一段距离 $L = 5m$ ，木箱质量为 $m = 25Kg$ ，木箱受到地面的阻力 $f = 40N$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求：



(1) 绳的拉力及地面的阻力分别对木箱做的功；

(2) 木箱前进 5m 时的动能；

(3) 木箱前进 5m 时绳的拉力瞬时功率。

15 (12 分). 在东京奥运跳水比赛中，中国跳水队以 7 金 5 银的成绩完美收官，施廷懋作为目前中国跳水队 3 米跳板女队的领袖，她在女子 3 米跳板拿到了金牌。在某次跳板跳水训练中，质量为 $m=50kg$ 的运动员最后一次与跳板接触前距离跳板的最大高度 $h_1=0.45m$ ，与跳板相互作用 0.28s 后弹起，距离跳板的最大高度 $h_2=0.8m$ ，跳板距离水面的高度 $H=3.25m$ ，运动员从入水开始受到水的阻力大小恒为 $f=1000N$ ，受到水的浮力大小恒为 $F=500N$ 。认为运动员只在竖直方向上运动，水池足够深，不计空气阻力， g 取 $10m/s^2$ 。求：

- (1) 运动员与跳板作用过程中对跳板的平均压力的大小；
- (2) 从入水到向下运动到最大深度所用的时间。

16 (16 分). 如图所示，粗糙斜面与光滑水平地面通过光滑小圆弧平滑连接，斜面倾角 $\theta=37^\circ$ ，滑块 A、C、D 的质量均为 $m=1\text{kg}$ ，滑块 B 的质量为 $m_B=4\text{kg}$ 各滑块均可视为质点。A、B 间夹着微量火药。K 为处于原长的轻质弹簧，两端分别栓接滑块 B 和 C。火药爆炸后，A 与 D 相碰并粘在一起，沿斜面前进 $L=0.8\text{m}$ 时速度减为零，接着使其保持静止。已知滑块 A、D 与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$ ，运动过程中弹簧始终处于弹性限度内，取 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- 求：(1) 火药爆炸后 A 的最大速度 v_A ；
- (2) 滑块 B、C 和弹簧 K 构成的系统在相互作用过程中，弹簧的最大弹性势能 E_p ；
- (3) 滑块 C 运动的最大速度 v_C 。

