炎德·英才大联考雅礼中学2025届高三月考试卷(二)

物　理

版权所有 翻印必究

命题人:唐嘉驰　审题人:周杰

得分:_____

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共8页。时量75分钟,满分100分。

一、单选题(本题共6小题,每小题4分,共24分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 关于物理学家和他们的贡献,下列说法中正确的是

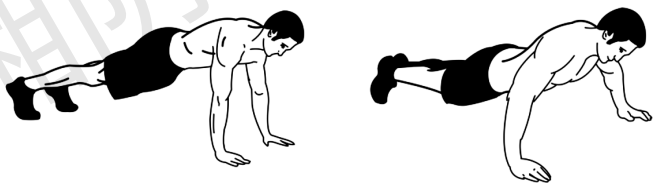
A. 哥白尼提出所有行星绕太阳运动的轨道都是椭圆

B. 卡文迪什在实验室里通过扭秤实验,得出了引力常量 G 的数值

C. 伽利略用"月—地检验"证实了万有引力定律的正确性

D. 牛顿通过理想斜面实验得出"物体运动不需要力来维持"

2. 俯卧撑是一项深受学生们喜欢的课外健身运动,做中距俯卧撑(下左图)时双臂基本与肩同宽,做宽距俯卧撑(下右图)时双臂大约在1.5倍肩宽。某位同学正在尝试用不同姿势的做俯卧撑;对于该同学做俯卧撑的过程,下列说法中正确的是



A. 在俯卧撑向下运动的过程中,地面对手掌的支持力小于手掌对地面的压力

B. 宽距俯卧撑比中距俯卧撑省力

C. 在俯卧撑向上运动的过程中,地面对该同学的支持力不做功

D. 在做俯卧撑运动的过程中,地面对该同学的冲量为零

3. 做简谐运动的物体经过 A 点时,加速度大小为 $1\ \mathrm{m/s^2}$,方向指向 B 点;当它经过 B 点时,加速度大小为 $4\ \mathrm{m/s^2}$,方向指向 A 点。若 A、B 之间的距离是5 cm,则关于它的平衡位置,说法正确的是

A. 平衡位置在 AB 连线左侧

B. 平衡位置在 AB 连线右侧

C. 平衡位置在 AB 连线之间,且距离 B 点为4 cm处

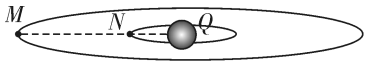
D. 平衡位置在 AB 连线之间,且距离 A 点为2 cm处

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 学号_____

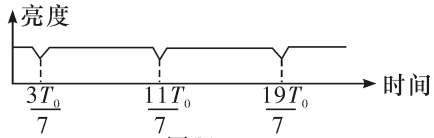
密封线内不要答题

湘阴洋沙湖

4. 如图(a)所示，太阳系外行星 M、N 均绕恒星 Q 做同向匀速圆周运动。由于 N 的遮挡，行星 M 被 Q 照亮的亮度随时间做如图(b)所示的周期性变化，其中 T_0 为 N 绕 Q 运动的公转周期。则两行星 M、N 运动过程中相距最近时的距离与相距最远时的距离之比为



图(a)



图(b)

A. 1∶4　　B. 3∶8　　C. 1∶2　　D. 3∶5

5. 近期台风天气频繁，对沿海人民造成了巨大的经济损失，下表为风级(0—12)风速对照表。假设不同风级的风迎面垂直吹向某一广告牌，且吹到广告牌后速度立刻减小为零，空气密度不变，则“11 级”风对广告牌的最小作用力约为“5 级”风对广告牌最大作用力的

风级	风速(m/s)	风级	风速(m/s)
0	0～0.2	7	13.9～17.1
1	0.3～1.5	8	17.2～20.7
2	1.6～3.3	9	20.8～24.4
3	3.3～5.4	10	24.5～28.4
4	5.5～7.9	11	28.5～32.6
5	8.0～10.7	12	32.7～36.9
6	10.8～13.8	……	……

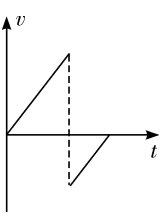
A. 15 倍　　B. 11 倍　　C. 9 倍　　D. 7 倍

6. 某同学投掷篮球空心入筐，篮球的出手点与篮筐的距离为 7.2 m，篮球进入篮筐时的速度方向恰好与出手时的速度方向垂直。不考虑空气阻力，重力加速度 g 取 10 m/s^2。则篮球从出手到入筐的时间为

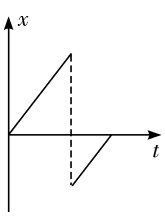
A. 1.6 s　　B. 1.4 s　　C. 1.2 s　　D. 1.0 s

二、多选题(本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分，在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

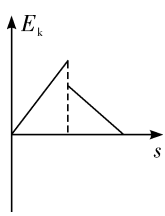
7. 图像可以直观地反映一个物理量随另一个物理量变化的规律。一小球从距地面高 h_1 处由静止开始下落，与水平地面碰撞后弹起所达到的最高点距地面的高度为 h_2($h_2<h_1$)。若忽略空气阻力的影响，规定向下为正方向，下列关于这个过程中小球的速度 v、位移 x 随时间 t 的变化规律以及动能 E_k、机械能 $E_{机}$ 随路程 s 的变化规律，描述正确的是



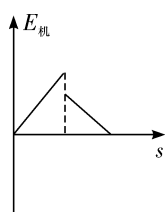
A



B



C



D

8. 复兴号电力动车组是由中国铁路总公司牵头组织研制，具有完全自主知识产权，达到世界先进水平的电力动车组的统称，其中由 CR400 系列担当的部分车次是世界上商业运营时速最高的动车组列车。若某“复兴号”列车的额定功率为 1.0×10^4 kW，列车的质量为 1.0×10^5 kg，列车在水平路面上行驶时，阻力是车重的 k 倍，$k=0.1$。列车在水平轨道上行驶，受到的阻力保持不变，重力加速度 g 取 10 m/s^2。下列选项正确的是



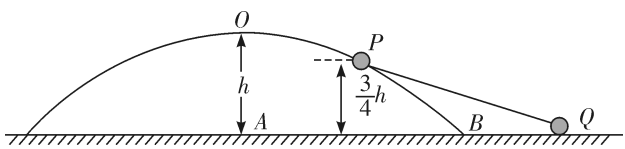
A. 若列车保持额定功率行驶，当列车行驶速度为 20 m/s 时，列车的加速度大小为 5 m/s^2

B. 列车保持额定功率行驶，列车能达到的最大速度 100 m/s

C. 若列车由静止开始，保持以 1.0 m/s^2 的加速度做匀加速运动的最长时间为 40 s

D. 若列车由静止开始，保持以 1.0 m/s^2 的加速度做匀加速运动则 25 s 末列车的瞬时功率为 5×10^6 W

9. 如图所示，一抛物线形状的光滑导轨竖直放置，固定在 B 点，O 为导轨的顶点，O 点离地面的高度为 h，A 在 O 点正下方，A、B 两点相距 $2h$，轨道上套有一个小球 P，小球 P 通过轻杆与光滑地面上的小球 Q 相连，两小球的质量均为 m，轻杆的长度为 $2h$，重力加速度为 g。现将小球 P 从距地面高度为 $\frac{3}{4}h$ 处由静止释放，下列说法正确的是



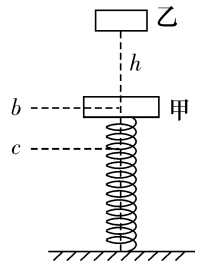
A. 小球 P 即将落地时，它的速度大小为 $\sqrt{\frac{3gh}{2}}$

B. 小球 P 即将落地时，它的速度方向与水平面的夹角为 45°

C. 从静止释放到小球 P 即将落地，轻杆对小球 Q 做的功为 $\frac{1}{4}mgh$

D. 若小球 P 落地后不反弹，则地面对小球 P 的作用力的冲量大小为 $m\sqrt{gh}$

10. 如图所示为竖直放置的轻质弹簧，下端固定在地面上，上端与物块甲连接。初始时物块甲静止在 b 点。现有质量为 m 的物块乙从距物块甲上方 h 处由静止释放，乙与甲相碰，碰撞时间极短，碰后立即一起向下运动但不粘连，此时甲、乙两物块的总动能为 $\frac{1}{3}mgh$，向下运动到 c 点时总动能最大为 $\frac{1}{2}mgh$，继续向下运动到最低点 d（未标出）。整个过程中弹簧始终在弹性限度内且处于竖直状态，重力加速度为 g。下列说法正确的是



A. 物块甲与物块乙的质量比为 2∶1

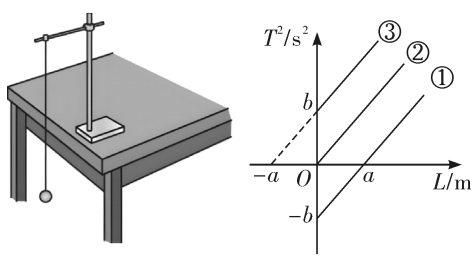
B. 乙弹起后将在弹簧原长位置离开甲

C. 碰后由 b 到 c 过程中弹簧增加的弹性势能大小为 mgh

D. 碰后由 b 到 c 过程中弹簧增加的弹性势能大小为 $\frac{5}{6}mgh$

三、实验题（本题共 2 小题，11 题 8 分、12 题 10 分，共 18 分）

11.（8 分）在“用单摆测量重力加速度”的实验中，某实验小组在测量单摆的周期时，测得摆球经过 n 次全振动的总时间为 Δt，在测量单摆的摆长时，先用毫米刻度尺测得摆线长度为 l，再用游标卡尺测量摆球的直径为 D。回答下列问题：



甲　　乙

（1）为了减小测量周期的误差，实验时需要在适当的位置做一标记，当摆球通过该标记时开始计时，该标记应该放置在摆球摆动的_____。

A. 最高点　　B. 最低点　　C. 任意位置

（2）该单摆的周期为_____，重力加速度 g =_____（用题干中字母表示）。

(3)如果测得的 g 值偏小，可能的原因是_____。

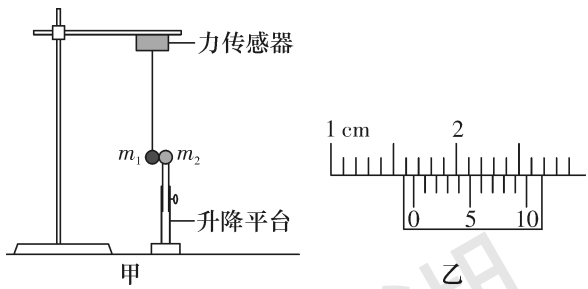
A. 实验时误将 49 次全振动记为 50 次

B. 摆线上端悬点未固定，振动中出现松动，使摆线长度增加了

C. 开始计时时，停表过迟按下

(4)为了提高实验的准确度，在实验中可改变几次摆长 L 并测出相应的周期 T，从而得出几组对应的 L 和 T 的数值，以 L 为横坐标、T^2 为纵坐标作出 T^2-L 图线，但同学们不小心每次都把小球直径当作半径来计算摆长，由此得到的 T^2-L 图像是图乙中的_____(选填“①”“②”或“③”)。

12. (10 分)某实验小组验证动量守恒定律的装置如图甲所示。



(1)选择两个半径相等的小球，其中一个小球有经过球心的孔，用游标卡尺测量两小球直径 d，如图乙所示 $d=$_____cm；

(2)用天平测出小球的质量，有孔的小球质量记为 m_1，另一个球记为 m_2；本实验中_____(选填“需要”或“不需要”)满足 $m_1>m_2$；

(3)将铁架台放置在水平桌面上，上端固定力传感器，通过数据采集器和计算机相连；将长约 1 米的细线穿过小球 m_1 的小孔并挂在力传感器上，测出悬点到小球上边缘的距离 L；

(4)将小球 m_2 放在可升降平台上，调节平台位置和高度，保证两个小球能发生正碰；在地面上铺上复写纸和白纸，以显示小球 m_2 落地点；

(5)拉起小球 m_1 由某一特定位置静止释放，两个小球发生正碰，通过与拉力传感器连接的计算机实时显示拉力大小；读出拉力碰前和碰后的两个峰值 F_1 和 F_2，通过推导可以得到 m_1 碰撞前瞬间速度大小 $v_1=$_____；同样方式可以得到 m_1 碰撞后瞬间速度大小 v_3；(已知当地的重力加速度为 g)

(6)测出小球 m_2 做平抛的水平位移 s 和竖直位移 h，已知当地的重力加速度为 g，则 m_2 碰后瞬间速度 $v_2=$_____；

(7)数据处理后若满足表达式：_____(已知本次实验中 $m_1>m_2$，速度用 v_1、v_2、v_3 表示)则说明 m_1 与 m_2 碰撞过程中动量守恒。

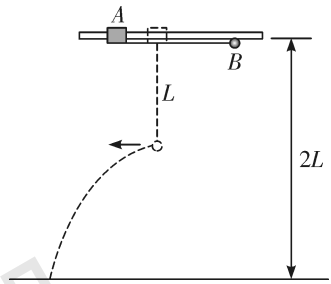
湘阴县沙湖

四、解答题（本题共 3 小题，共 38 分。其中第 13 题 10 分，第 14 题 12 分，第 15 题 16 分，写出必要的推理过程，仅有结果不得分）

13.（10 分）如图所示，足够长的光滑水平杆离地的高度为 $2L$，滑块 A 套在水平杆上，通过长度为 L 的细线连接质量为 m 的小球 B。将小球 B 拉至与滑块 A 等高，细线水平伸直，由静止释放小球，当细线运动到竖直方向时，细线刚好断裂，此时滑块向右运动了 $\frac{L}{3}$。重力加速度为 g，不计一切阻力，求：

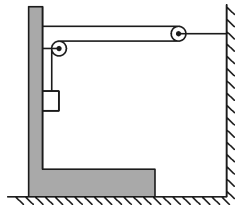
（1）滑块质量 M；

（2）小球落地时到滑块 A 的距离 d。



湘阴洋沙湖

14.(12 分)质量为 M 的“L”形装置通过两个光滑轻质滑轮与木块连接，“L”形装置内表面光滑，外表面与地面的动摩擦因数 $\mu=0.5$，重力加速度为 g。



(1)若“L”形装置静止，求悬挂木块质量的最大值 m；

(2)若悬挂木块质量 $m=\frac{1}{4}M$，水平外力将“L”形装置向左缓慢移动 x，求水平外力所做的功 W；

(3)若悬挂木块质量 $m=2M$，静止释放木块和“L”形装置，求物块下落高度 x 时物块的速度大小 v。

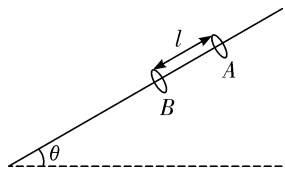
湘阴洋沙湖

15.(16 分)如图所示，一足够长的固定轻杆与水平方向夹角为 θ。质量为 $3m$ 的 B 环套在轻杆上恰好不下滑，距离 B 环 l 的位置有一质量为 m 的光滑环 A 从静止释放。下滑过程中，A 环与 B 环的碰撞为弹性碰撞且碰撞时间极短。重力加速度为 g，不计空气阻力。求：

(1)A 环与 B 环第一次碰撞结束后的速度大小；

(2)A 环与 B 环第一次碰撞结束到第二次碰撞前相距最远的距离；

(3)若将 B 环的初始位置记为坐标原点，沿杆斜向下为 x 轴正方向建立直线坐标系，求第 n 次碰撞时环 B 的位置坐标。



湘阴洋沙湖