

开滦一中 2015—2016 年度第二学期高二年级期末考试

理科 (物理) 试卷

说明：

1. 本试卷分为第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分。
2. 本试卷共 110 分, 考试时间 90 分钟。

注意事项：

1. 答第 I 卷前, 考生务必将自己的考试号、科目填涂在答题卡上。
2. 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应的题目标号涂黑。答在试卷上无效。
3. 考试结束, 监考人员将试卷和机读卡一并收回。

第 I 卷 (选择题, 共 48 分)

一、单项选择题 (共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。每小题只有一个选项正确)

1. 按照玻尔理论, 氢原子从能级 A 跃迁到能级 B 时, 释放频率为 ν_1 的光子; 氢原子从能级 B 跃迁到能级 C 时, 吸收频率为 ν_2 的光子, 且 $\nu_1 > \nu_2$ 。则氢原子从能级 C 跃迁到能级 A 时, 将

- A. 吸收频率为 $\nu_1 - \nu_2$ 的光子 B. 释放频率为 $\nu_1 - \nu_2$ 的光子
C. 吸收频率为 $\nu_1 + \nu_2$ 的光子 D. 释放频率为 $\nu_1 + \nu_2$ 的光子

2. 有一种衰变叫做 EC 衰变, EC 衰变发生于核内中子数相对较少的放射性原子核, 核内的一个质子 (${}_1^1H$) 可以俘获一个核外电子 (${}_{-1}^0e$) 并发射一个中微子 ν (不带电且

质量不计) 而转变为一个中子 (${}_0^1n$), 经过一次 EC 衰变后原子核的

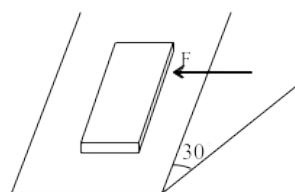
- A. 质量数不变, 原子序数不变 B. 质量数减少 1, 原子序数减少 1
C. 质量数增加 1, 原子序数不变 D. 质量数不变, 原子序数减少 1

3. 质量为 m 的小球在竖直平面内的圆形轨道的内侧运动, 经过最高点而不脱离轨道的临界速度为 v , 当小球以 $2v$ 的速度经过最高点时, 对轨道的压力是

- A. 0 B. mg C. $3mg$ D. $5mg$

4. 如图, 重 6N 的木块静止在倾角为 30° 的斜面上, 若用平行于斜面沿水平方向大小等于 4N 的力推木块, 木块仍保持静止, 则木块所受的摩擦力大小等于

- A. 3N B. 4N C. 5N D. 6N



5. 一根轻质弹簧一端固定, 用大小为 F_1 的力压弹簧的另一

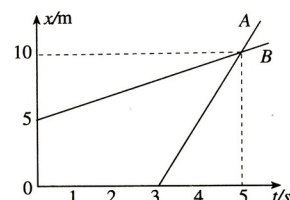
端, 平衡时长度为 l_1 ; 改用大小为 F_2 的力拉弹簧, 平衡时长度为 l_2 。弹簧的拉伸或压缩

均在弹性限度内, 该弹簧的劲度系数为

- A. $\frac{F_2 - F_1}{l_2 - l_1}$ B. $\frac{F_2 + F_1}{l_2 - l_1}$ C. $\frac{F_2 + F_1}{l_2 + l_1}$ D. $\frac{F_2 - F_1}{l_2 + l_1}$

6. 沿同一直线运动的物体 A 、 B , 其相对同一参考系的位置 x 随时间变化的函数图象如图所示, 可知

- A. 第 3s 末到第 5s 末 A 、 B 运动方向相同
B. 物体 A 的加速度大于物体 B 的加速度



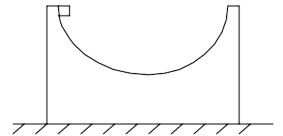
- C. 在前 5s 内 A 、 B 两物体位移之比为 2:1
 D. 第 3s 末到第 5s 末 A 、 B 两物体平均速度之比为 1:1

7. 如图，一小球放置在木板与竖直墙面之间。设墙面对球的压力大小为 N_1 ，球对木板的压力大小为 N_2 。以木板与墙连接点所形成的水平直线为轴，将木板从图示位置开始缓慢地转到水平位置。不计摩擦，在此过程中



- A. N_1 始终减小， N_2 始终增大
 B. N_1 始终减小， N_2 始终减小
 C. N_1 先增大后减小， N_2 始终减小
 D. N_1 先增大后减小， N_2 先减小后增大

8. 如图所示，半径为 R 、内表面光滑的半球形容器放在光滑的水平面上，有一滑块（可看成质点）从容器顶端无初速释放，则



- A. 滑块下滑过程中只有重力做功，所以滑块的机械能守恒
 B. 滑块的机械能不守恒，所以它不可能上升到另一顶端
 C. 滑块下滑的过程中，滑块与容器的总动量守恒
 D. 滑块运动到最低点的速率等于 $\sqrt{2gR}$

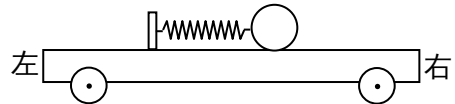
二、双项选择题（共 4 小题，每小题 4 分，共计 16 分。在各题的四个选项中，有两个选项符合题目要求，只选一个且正确的得 2 分，多选、错选、不选均不得分）

9. 如图为氢原子的能级示意图。现有大量氢原子处于 $n=4$ 的激发态，当向低能级跃迁时会辐射出若干不同频率的光，下列说法正确的是

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.6

- A. 共能辐射出三种不同频率的光
 B. 从 $n=4$ 的能级跃迁到 $n=1$ 的能级时辐射的光子频率最高
 C. 从 $n=2$ 的能级跃迁到 $n=1$ 的能级时辐射的光子频率最高
 D. 从 $n=4$ 的能级跃迁到 $n=3$ 的能级时辐射的光子波长最长

10. 如图所示，一辆有动力驱动的小车上有一水平放置的弹簧，其左端固定在小车上，右端与一小球相连。设在某一段时间内小球与小车相对静止且弹簧处于压缩状态，若忽略小球与小车间的摩擦力，则在此段时间内小车可能是



- A. 向左做加速运动 B. 向左做减速运动
 C. 向右做加速运动 D. 向右做减速运动

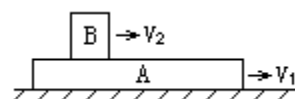
11. 如图所示，质量为 m 的小汽车驶上半径为 R 的拱桥的过程，说法正确的是

- A. 若汽车到桥顶的压力为 $\frac{mg}{2}$ ，汽车的速度大小为 $\frac{\sqrt{gR}}{2}$
 B. 若拱桥的半径一定，汽车行驶到桥顶的速度越大越安全
 C. 在汽车到桥顶的速度相同的情况下，拱桥的半径越大，汽车越安全



D. 若拱桥的半径增大到与地球半径相同，汽车要在桥顶上腾空，速度至少为 7.9km/s

12. 如图所示，A 为长木板，在水平面上以速度 v_1 (相对地面) 向右运动，B 为滑块，以速度 v_2 (相对地面) 向右运动。以下说法中正确的是：

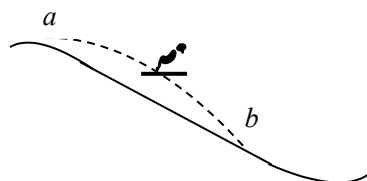


- A. 若 $v_1=v_2$ ，则 A、B 间无滑动摩擦力。
- B. 若 $v_1>v_2$ ，则 B 对 A 有向右的滑动摩擦力。
- C. 若 $v_1>v_2$ ，则 A 对 B 有向右的滑动摩擦力。
- D. 若 $v_1<v_2$ ，则 A 对 B 有向右的滑动摩擦力。

第 II 卷 (非选择题, 共 62 分)

三、填空、实验题每空 3 分, 共 27 分)

13. 跳台滑雪是利用山势特别建造的跳台所进行的。运动员着专用滑雪板，在助滑路上获得高速后起跳，在空中飞行一段距离后着陆。如图所示，设某运动员由 a 点以 5m/s 的速度沿水平方向跃起，到 b 点着陆，山坡倾角 $\theta = 30^\circ$ 。则运动员在空中飞行的时间为___s，ab 间的距离___m。(不计空气阻力，g 取 10m/s^2)



14. 小金属块放在光滑水平圆盘上，并与轻弹簧连接，弹簧的另一端固定在圆盘中心。金属块质量为 m ，弹簧原长 L ，劲度系数 k 。当金属块随圆盘一起匀速转动时，弹簧伸长了 ΔL 。则此时金属块向心加速度的大小___，角速度的大小是___。

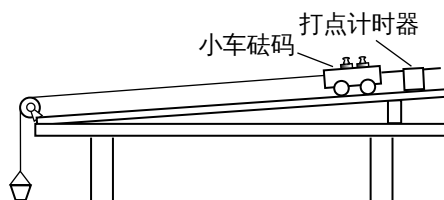


15. 如图为“探究物体的加速度与质量和受力的关系”的实验装置。

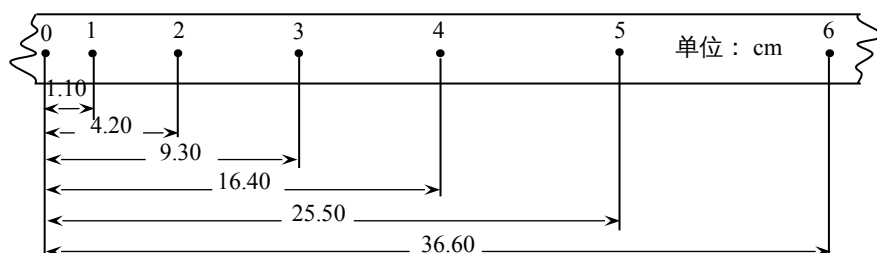
沙和沙桶的质量为 m ，小车和砝码的质量为 M 。实验中将沙和沙桶的重力作为细线对小车的拉力。

(1) 实验前，在进行平衡摩擦力的操作时，下列注意事项正确的是_____

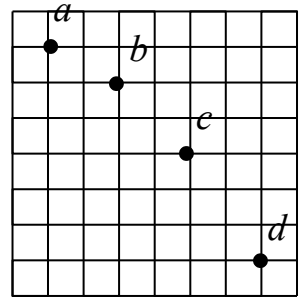
- A. 应该让小车连接纸带并穿过打点计时器
- B. 必须让小车连接沙桶
- C. 纸带和沙桶都应连接
- D. 纸带和沙桶都不能连接



(2) 现保持沙和沙桶的总质量 m 不变，改变小车和砝码的总质量 M ，探究加速度和质量的的关系。如图是某次实验中打出的一条纸带，交流电的频率为 50Hz，每隔 4 个点选一个计数点，则小车的加速度为_____ m/s^2 (保留两位有效数字)。通过实验得到多组加速度 a 、质量 M 的数据，为了方便准确地研究二者关系，一般选用纵坐标为加速度 a ，则横坐标为_____ (填 M 或 $\frac{1}{M}$)。

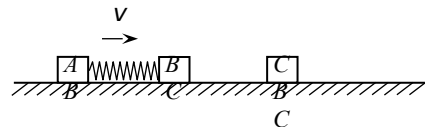


16. 在研究平抛运动实验中，用一张印有小方格的纸记录轨迹，小方格边长 $L=1.25\text{cm}$ ，若小球在平抛运动途中的几个位置如图中 a 、 b 、 c 、 d 所示，则小球平抛的初速度是 $\underline{\hspace{1cm}}\text{m/s}$ 。（ $g=9.8\text{m/s}^2$ ） a 点（填是或不是）平抛的起始点。



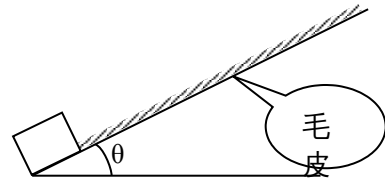
三. 计算题：(17 题 10 分 18 题 10 分, 19 题 11 分, 共 31 分)

17. 如图所示，质量均为 m 的两滑块 A 、 B 用轻弹簧连接，以相同的速度 v 沿光滑水平面匀速运动，能与质量也为 m 的静止滑块 C 发生正碰，碰后 B 、 C 粘在一起。在以后的运动过程中。求：



- (1) 弹簧的最大弹性势能；
- (2) 滑块 C 的最大动能。

18. 如图，物体在有动物毛皮的斜面上运动。由于毛皮表面的特殊性，引起物体的运动有如下特点：①顺着毛的生长方向运动时毛皮产生的阻力可以忽略；②逆着毛的生长方向运动时会受到来自毛皮的滑动摩擦力。



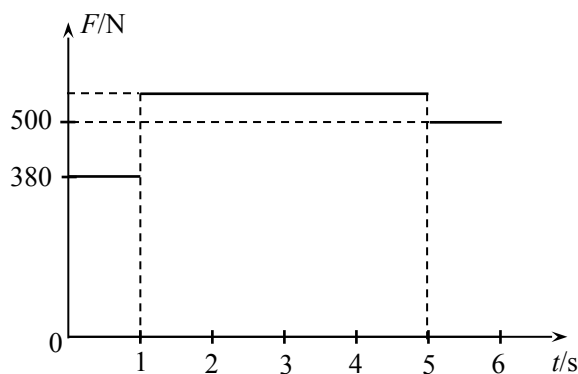
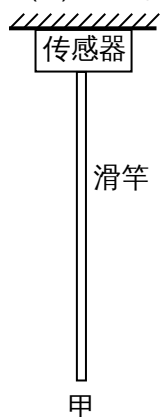
(1) 物体上滑时，是顺着毛的生长方向运动，求物体向上运动时的加速度

(2) 一物体自斜面底端以初速度 $v_0=2\text{m/s}$ 冲上足够长的斜面，斜面的倾角 $\theta=30^\circ$ ，过了 $t=1.2\text{s}$ 物体回到出发点。

若认为毛皮产生滑动摩擦力时，动摩擦因数 μ 为定值，试计算 μ 的数值。（ $g=10\text{m/s}^2$ ）

19. 如图所示，甲为操场上一质量不计的竖直滑竿，滑竿上端固定，下端悬空，为了研究学生沿竿下滑的情况，在竿的顶部装有一拉力传感器，可显示竿的顶端所受拉力的大小。现有一学生手握滑竿，从竿的上端由静止开始下滑，下滑 5s 后这个学生的下滑速度为零，并用手紧握住滑竿保持静止不动。以这个学生开始下滑时刻为计时起点，传感器显示的力随时间变化的情况如图乙所示。求：

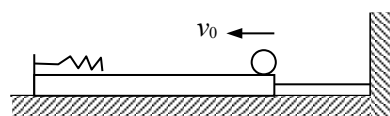
- (1) 该学生下滑过程中的最大速度；
- (2) 5s 内该学生下滑的距离。



乙

五、附加题（10分，解题过程中要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分）

20. 如图所示，光滑水平面上有一长木板，长木板的上表面也是水平光滑的，右端用细绳拴在墙上，左端上部固定一轻质弹簧。质量为 m 的铁球以某一初速度 v_0 在木板的上表面上向左匀速运动。铁球与弹簧刚接触时绳子绷紧，小球的速度仍与初速度相同。弹簧被压缩后，铁球的速度逐渐减少，当速度减小到初速度的一半时，弹簧的弹性势能为 E ，此时细绳恰好被拉断（不考虑这一过程中的能量损失），此后木板开始向左运动。



(1) 铁球开始运动时的初速度是多少

(2) 若木板的质量为 M ，木板开始运动后弹簧的弹性势能最大是多少？

开滦一中 2015—2016 年度第二学期高二年级期末试卷

理科 (物理) 答题纸

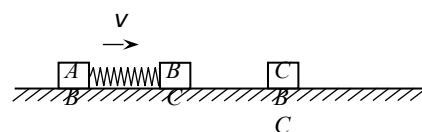
说明：第 II 卷答案答在本答题纸上，答在原题处无效！

13. _____, (2) _____ 14. _____, _____

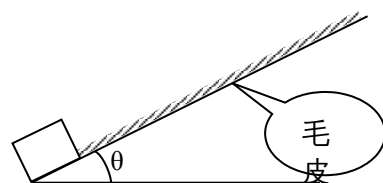
15. _____ ; _____ _____

16. _____ ; _____

17.



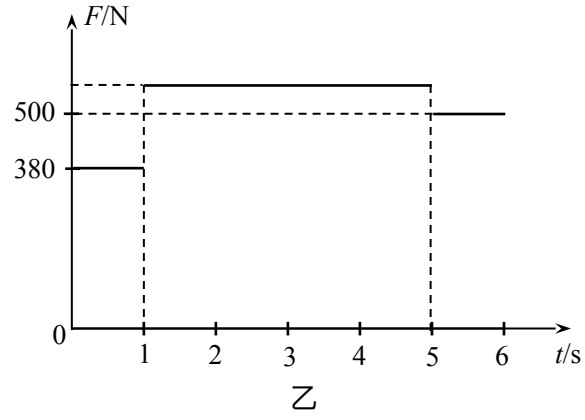
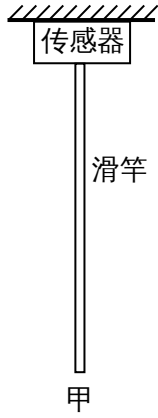
18.



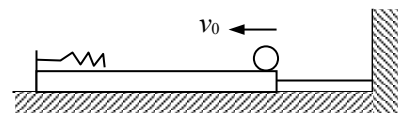
班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____ 年级名次 _____

密 封 线

19 .



20 . (答案写在背面)



开滦一中 2014—2015 年度第一学期高二年级期中考试

(物理) 试卷答案

选择题：1.A 2.D 3.C 4.C5.B6.C7.B 8.C 9.BD 10. BC 11. CD 12.AC

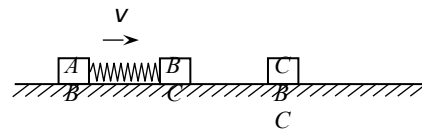
13. $\frac{\sqrt{3}}{3}$, (2) $\frac{10}{3}$ 14. $K\Delta L$,

$\frac{\sqrt{3}k\Delta L}{m(k+\Delta L)}$

15. A ; 2.0 1/M

16. 0.7 ; 不是

17.

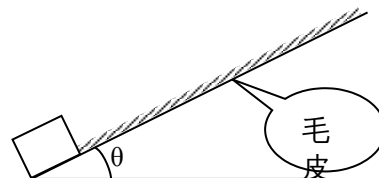


$\frac{1}{12} mV^2$

$\Delta E_k = \frac{25}{72} mV^2$

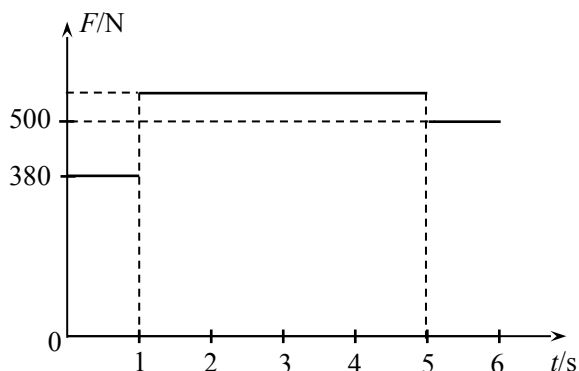
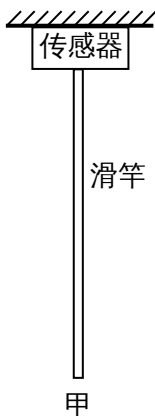
18.

$a_1 = 9.5 m/s^2 = 5 m/s^2$



$\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$

19.



乙

年级名次

考号

姓名

班级

线

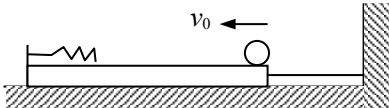
封

密

$$v = a_1 t_1 = 2 \cdot 4 \frac{m}{s}$$

$$x_2 = 6m$$

20 .



$$v_0 = \sqrt{\frac{8g}{3m}}$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} (M+m) v^2$$

$$\frac{4m + 3m}{3(M+m)} \cdot z$$