

2018 届高三第三次月考理科综合测试卷

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 作答时，务必将答案写在答题卡上。写在本试卷及草稿纸上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

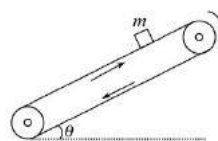
可能用到的相对原子质量：H1 C12 Na23 O16 S32 Cl35.5 Fe56 Cu64 Si28

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

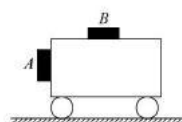
14. 下列说法符合史实的是

- A. 开普勒在牛顿定律的基础上，导出了行星运动的规律
- B. 开普勒总结出了行星运动的规律，找出了行星按照这些规律运动的原因
- C. 牛顿通过实验，测出了万有引力常量的数值
- D. 牛顿发现了万有引力定律

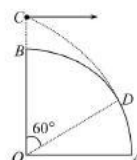
15. 物块 m 在静止的传送带上匀速下滑时,传送带突然转动,传送带转动的方向如图中箭头所示。则传送带转动后
- 物块将减速下滑
 - 物块仍匀速下滑
 - 物块受到的摩擦力变小
 - 物块受到的摩擦力变大



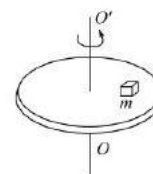
16. 如图所示,完全相同的磁铁 A 、 B 分别位于铁质车厢竖直面和水平面上, A 、 B 与车厢间的动摩擦因数均为 μ ,小车静止时, A 恰好不下滑,现使小车加速运动,为保证 A 、 B 无滑动,则
- 加速度一定向右,不能超过 $(1+\mu)g$
 - 加速度一定向左,不能超过 μg
 - 速度向左,加速度可大于 μg
 - 加速度一定向左,不能超过 $(1+\mu)g$



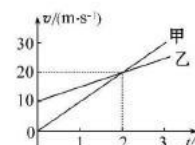
17. 如图所示为四分之一圆柱体 OAB 的竖直截面,半径为 R ,在 B 点上方的 C 点水平抛出一个小球,小球轨迹恰好在 D 点与圆柱体相切, OD 与 OB 的夹角为 60° ,则 C 点到 B 点的距离为
- R
 - $\frac{R}{2}$
 - $\frac{3R}{4}$
 - $\frac{R}{4}$



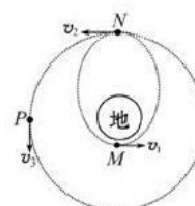
18. 如图所示,质量为 m 的物块与转台之间的最大静摩擦力为物块重力的 k 倍,物块与转轴 OO' 相距 R ,物块随转台由静止开始转动,当转速缓慢增加到一定值时,物块将在转台上滑动,在物块由静止到相对滑动前瞬间的过程中,转台的摩擦力对物块做的功为
- 0
 - $2\pi kmgR$
 - $2kmgR$
 - $0.5kmgR$



19. 甲、乙两车在平直公路上同向行驶,其 $v-t$ 图象如图所示。已知两车在 $t=3s$ 时并排行驶,则
- 在 $t=1s$ 时,甲车在乙车后
 - 在 $t=0$ 时,甲车在乙车前 $7.5m$
 - 两车另一次并排行驶的时刻是 $t=2s$
 - 甲、乙车两次并排行驶的位置之间沿公路方向的距离为 $40m$



20. 如图所示,我国发射神舟十号飞船时,先将飞船发送到一个椭圆轨道上,其近地点 M 距地面高度 $200km$,远地点 N 距地面高度 $330km$,进入该轨道正常运行时,其周期为 T_1 。通过 M 、 N 点时的速度分别为 v_1 、 v_2 ,加速度分别为 a_1 、 a_2 ,当某次飞船过 N 点时,地面指挥中心发出指令,点燃飞船上的发动机,给飞船在短时间内加速进入离地面 $330km$ 的圆形轨道绕地球做匀速圆周运动,周期为 T_2 ,在圆

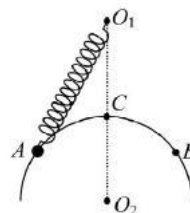


形轨道的 P 点速度为 v_3 ，加速度为 a_3 ，那么关于 v_1 、 v_2 、 v_3 ， a_1 、 a_2 、 a_3 ， T_1 、 T_2 大小关系，下列说法正确的是

- A. $a_2 = a_3 < a_1$ B. $v_1 > v_2 = v_3$
C. $T_1 < T_2$ D. $a_3 < a_2 < a_1$

21. 如图所示，轻弹簧一端固定在 O_1 点，另一端系一小球，小球穿在固定于竖直面内、圆心为 O_2 的光滑圆环上， O_1 在 O_2 的正上方，C 是 O_1O_2 的连线和圆环的交点，将小球从圆环上的 A 点无初速度释放后，发现小球通过了 C 点，最终在 A、B 之间做往复运动。已知小球在 A 点时弹簧被拉长，在 C 点时弹簧被压缩，则下列判断正确的是

- A. 弹簧在 A 点的伸长量一定大于弹簧在 C 点的压缩量
B. 小球从 A 至 C 一直做加速运动，从 C 至 B 一直做减速运动
C. 弹簧处于原长时，小球的速度最大
D. 小球机械能最大的位置有两处

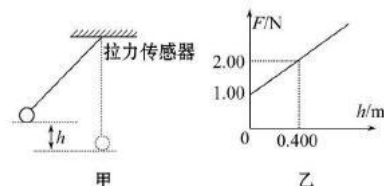


三、非选择题：共 174 分。第 22~32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题 (共 129 分)

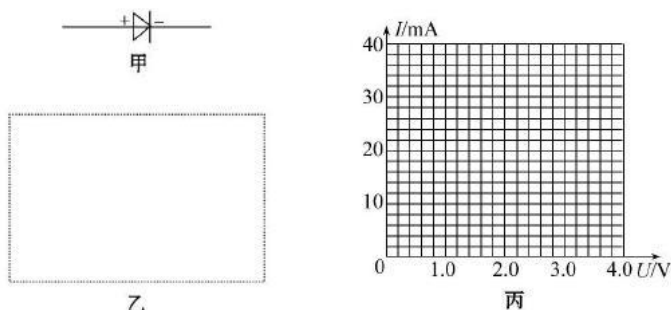
22. (6 分) 探究小组利用传感器研究小球在摆动过程中的机械能守恒规律，实验装置如图甲所示，在悬点处装有拉力传感器，可记录小球在摆动过程中各时刻的拉力值，小球半径、摆线的质量和摆动过程中摆线长度的变化可忽略不计。实验过程如下：

- (1) 测量小球质量 m ，摆线长 L 。
- (2) 将小球拉离平衡位置在某一高度处无初速度释放，在传感器采集的数据中提取最大值为 F ，小球摆到最低点时动能的表达式为 _____ (用上面给定物理量的符号表示)。
- (3) 改变释放高度 h ，重复上述过程，获取多组摆动高度 h 与对应过程的拉力最大值 F 的数据，在 F - h 坐标系中描点连线。
- (4) 通过描点连线，发现 F 与 h 成线性关系，如图乙所示，可证明小球摆动过程中机械能守恒。
- (5) 根据 F - h 图线中数据，可知小球质量 m = _____ kg，摆线长 L = _____ m (计算结果保留两位有效数字，重力加速度 g 取 10m/s^2)。



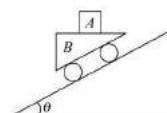
23. (9 分) 发光晶体二极管是用电器上做指示灯用的一种电子元件。它的电路符号如图甲所示，正常使用时，带“+”号的一端接高电势，“-”号的一端接低电势。某同学用实验方法测得它两端的电压 U 和通过它的电流 I 的关系数据如表所示。

U/V	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	2.8	3.0
I/mA	0	0.9	2.3	4.3	6.8	12.0	19.0	24.0	30.0	37.0

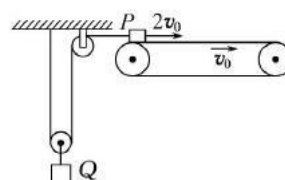


- (1)在图乙中的虚线框内画出该同学的实验电路图。(除电源、开关、滑动变阻器外,实验用电压表 V:内阻 R_V 约为 $10k\Omega$; 电流表 mA:内阻 R_A 约为 100Ω)
- (2)在图丙中的小方格纸上用描点法画出二极管的伏安特性曲线。
- (3)若发光二极管的最佳工作电压为 $2.5V$, 而电源是由内阻不计、电动势为 $3V$ 的供电系统提供的。请根据所画出的伏安特性曲线上的信息, 分析应该串联一个阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 的电阻再与电源接成闭合电路, 才能使二极管工作在最佳状态。(结果保留二位有效数字)

24. (14 分)如图所示, 质量为 m 的物体 A 放在上表面水平的小车 B 上, 小车沿光滑的斜面下滑, 斜面倾角为 θ , 已知滑动过程中 A、B 相对静止, 求 A 所受的支持力和摩擦力。



- 25.(18 分)如图所示, 一足够长的水平传送带以速度 v_0 匀速运动, 质量均为 m 的小物块 P 和小物块 Q 由通过滑轮组的轻绳连接, 轻绳足够长且不可伸长。某时刻物块 P 从传送带左端以速度 $2v_0$ 冲上传送带, P 与定滑轮间的绳子水平, 已知物块 P 与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, 重力加速度为 g , 不计滑轮的质量与摩擦。求:



- (1)运动过程中小物块 P、Q 的加速度大小之比。
- (2)物块 P 从刚冲上传送带到运动到传送带右方最远处过程中, P、Q 系统机械能的改变量。
- (3)若传送带以不同的速度 $v(0 < v < 2v_0)$ 匀速运动, 当 v 取多大时, 物块 P 向右冲到最远处时, P 与传送带间产生的摩擦热最小? 最小值为多大?

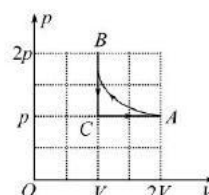
33. 【选修模块 3—3】(15 分)

(1) (5 分) 下列说法正确的是() (填正确的答案标号. 选对一个得 2 分, 选对两个得 4 分, 选对 3 个得 5 分. 每选错一个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 单晶体冰糖磨碎后熔点不会发生变化
- B. 足球充足气后很难压缩, 是因为足球内气体分子间斥力作用的结果
- C. 一定质量的理想气体经过等容过程, 吸收热量, 其内能一定增加
- D. 自然发生的热传递过程是向着分子热运动无序性增大的方向进行的
- E. 一定质量的理想气体保持体积不变, 单位体积内分子数不变, 虽然温度升高, 单位时间内撞击单位面积上的分子数不变

(2) (10 分) 在研究一定质量理想气体 p 、 V 、 T 关系实验中, 让气体经历如图所示的 $A \rightarrow B$ 、 $B \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow A$ 三个变化过程, $T_A = 300\text{K}$, 气体从 $C \rightarrow A$ 的过程中做功为 120J , 同时吸热 270J , 已知气体的内能与热力学温度成正比。求

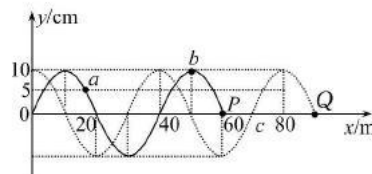
- ① 气体处于 C 状态时的温度 T_C
- ② 气体处于 C 状态时内能 E_C



34. 【选修模块 3—4】(15 分)

(1). (5 分) 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, t 时刻波形图如图中的实线所示, 此时波刚好传到 P 点, $t+0.6\text{s}$ 时刻的波形如图中的虚线所示, $T > 0.6\text{s}$, a 、 b 、 c 、 P 、 Q 是介质中的质点, 则以下说法正确的是 ()

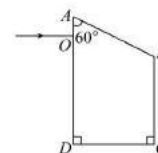
- A. 这列波的波速为 50m/s
- B. 质点 a 在这段时间内通过的路程等于 30cm
- C. 质点 c 在这段时间内通过的路程为 20cm
- D. $t+0.5\text{s}$ 时刻, 质点 b 、 P 的位移相同
- E. c 点开始振动的方向为 $-y$ 方向



(2). (10 分) 如图所示, $ABCD$ 是一直角梯形棱镜的横截面, 位于截面所在平面内的一束光线由 O 点垂直 AD 边射入。已知棱镜的折射率 $n = \sqrt{2}$, $AB = BC = 8\text{cm}$, $OA = 2\text{cm}$,

$\angle OAB = 60^\circ$ 求:

- ① 光线第一次射出棱镜时, 出射光线的方向。
- ② 第一次的出射点距 C 点多远。



2018 届高三第 3 次月考理科综合

物 理 参 考 答 案

2017/11/22

(答题限时 60 分钟, 卷面分值 110 分)

二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分. 在每小题给出的四个选项中, 第 14-18 题只有一项符合题目要求, 第 19-21 题有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

14. D 15. B 16. D 17. D 18. D
19. BD 20. AC 21. AD

三、非选择题: 共 62 分. 第 22-25 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 33-34 题为选考题, 考生根据要求作答.

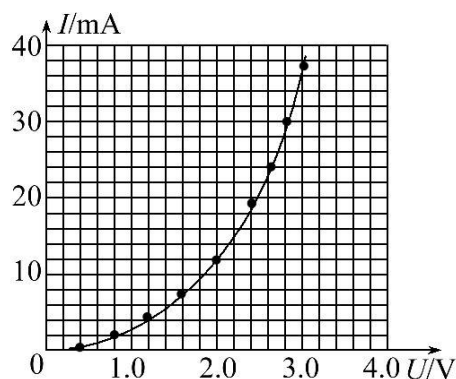
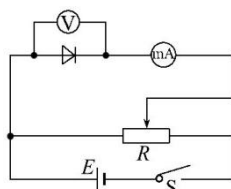
(一) 必考题: 共 47 分.

22. (6 分) 每空 2 分 $\frac{1}{2}(F-mg)L$; 0.10; 0.80;

23. (9 分) 前 3 空每空 2 分, 最后一空 3 分

(1) 如图 (3 分)

(2) 如图 (3 分)



(3) 25 (22~28) (3 分)

24. (14 分) 待确定

解: 对 AB 系统: $(m_A + m_B)g \sin \theta = (m_A + m_B)a$ (3 分)

得: $a = g \sin \theta$ (3 分)

对 A: $\begin{cases} mg - N = ma \sin \theta \\ f = ma \cos \theta \end{cases}$ (4 分)

$$\text{得: } N = mg \cos^2 \theta \quad f = mg \sin \theta \cos \theta \quad (4 \text{ 分})$$

25. (20 分)

解: (1) 设 P 的位移、加速度大小分别为 x_1 、 a_1 , Q 的位移、加速度大小分别为 x_2 、 a_2 , 则:

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又有: } x_1 = 2x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得: } a_1 : a_2 = 2 : 1 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 由牛顿第二定律得:

$$\text{对 P: } \mu mg + F_T = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对 Q: } mg - 2F_T = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_1 = 0.6g \quad (1 \text{ 分})$$

P 先减速到与传送带速度相同, 设位移为 x_1 , 则:

$$x_1 = \frac{(2v_0)^2 - v_0^2}{2a_1} = \frac{5v_0^2}{2g} \quad (1 \text{ 分})$$

共速后, 由于 $F_f = \mu mg < \frac{1}{2}mg$, P 不可能随传送带一起匀速运动, 继续向右减速,

设此时 P 加速度为 a_1' , Q 的加速度为: $a_2' = \frac{1}{2}a_1'$

由牛顿第二定律得:

$$\text{对 P: } F_T - \mu mg = ma_1' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对 Q: } mg - 2F_T = ma_2' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_1' = 0.2g$$

设减速到 0 位移为 x_2 , 则:

$$x_2 = \frac{v_0^2}{2a_1'} = \frac{5v_0^2}{2g} \quad (1 \text{ 分})$$

PQ 系统机械能的改变量等于摩擦力对 P 做的功, 则:

$$\Delta E = -\mu mgx_1 + \mu mgx_2 = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 第一阶段 P 相对皮带向右运动, 相对位移:

$$x'_1 = \frac{(2v_0)^2 - v^2}{2a_1} - v \cdot \frac{2v_0 - v}{a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

第二阶段相对皮带向左运动, 相对位移:

$$x'_2 = v \cdot \frac{v}{a_1} - \frac{v^2}{2a_1} \quad (1 \text{ 分})$$

由功能关系得摩擦产生的热量:

$$Q = \mu mg (x'_1 + x'_2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } Q = \frac{5}{6} m (v^2 - vv_0 + v_0^2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{当 } v = \frac{1}{2}v_0 \text{ 时摩擦热最小} \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_{\min} = \frac{5}{8} mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(二) 选考题: 共 15 分. 请考生从 2 道物理题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一题计分.

33. [物理——选修 3-3] (15 分)

(1) (5 分) 【答案】ACD

(2) 【解析】

① 气体从状态 C 到 A 发生等压变化,

$$\text{根据盖-吕萨克定律 } \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_C}{T_C}, T_C = \frac{V_C}{V_A} T_A = 150 \text{ K}$$

② 根据热力学第一定律 $E_A - E_C = Q - W = 150 \text{ J}$, 由题意知内能与热力学温度成正比:

$$\frac{E_A}{E_C} = \frac{T_A}{T_C} = \frac{300}{150}$$

$$\text{得: } E_C = 150 \text{ J}$$

34. [物理——选修 3-4] (15 分)

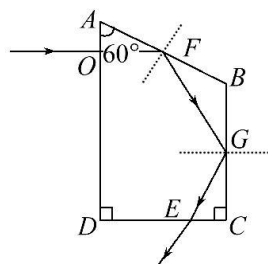
(1) (5 分) 【答案】ACD

(2) (10 分)

【解析】

(1) 因为 $\sin C = \frac{1}{n}$, 临界角 $C = 45^\circ$

第一次射到 AB 面上的入射角为 60° , 大于临界角, 所以发



生全发射, 反射到 BC 面上, 入射角为 60° , 又发生全反射, 射到 CD 面上的入射角为 30° ,

根据折射定律得, $n = \frac{\sin \theta}{\sin 30^\circ}$, 解得 $\theta = 45^\circ$ 。

即光从 CD 边射出, 与 CD 边成 45° 斜向左下方。

(2) 根据几何关系得, $AF = 4\text{cm}$, 则 $BF = 4\text{cm}$ 。

$\angle BFG = \angle BGF$, 则 $BG = 4\text{cm}$, 所以 $GC = 4\text{cm}$ 。

所以 $CE = \frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ 。

