

北京市西城区 2017 — 2018 学年度第一学期期末试卷

高一物理

试卷满分:120分 考试时间:100分钟

A 卷【物理 1】(100分)

请把选择题答案在下表中相应位置涂黑。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答 案	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

一、单项选择题(本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题意的。)

1. 下列物理量属于标量的是
A. 速率 B. 位移 C. 力 D. 加速度

2. 在物理学中,突出问题的主要方面,忽略次要因素,建立理想化的“物理模型”,并将其作为研究对象,是经常采用的一种科学方法。质点就是这种物理模型之一。下列有关质点的说法正确的是

- A. 只有细小的物体才能看成质点
B. 物体在任何情况下都能看成质点
C. 研究地球自转的规律时,可以把地球看成质点
D. 研究地球公转的规律时,可以把地球看成质点

3. 在力学范围内,国际单位制(SI)规定长度、质量、时间为三个基本量,它们的单位米(m)、千克(kg)、秒(s)为基本单位。由基本单位根据物理关系推导出来的其他物理量的单位,例如速度、加速度、力的单位,叫做导出单位。

以下关系式能正确反映牛顿(N)与基本单位之间关系的是

- A. $1N=1kg\cdot m/s$ B. $1N=1kg\cdot m^2/s$
C. $1N=1kg\cdot m/s^2$ D. $1N=1kg\cdot m^2/s^2$

4. 如图所示,甲、乙两位同学利用直尺测量反应时间。甲用



一只手在直尺下方做捏尺的准备，从他看到乙同学放开直尺开始，到他捏住直尺为止，测出直尺在这段时间内下落的高度为20cm，则这次测量出甲的反应时间是 (g 取 10m/s^2)

- A. 0.02s B. 0.1s C. 0.14s D. 0.2s

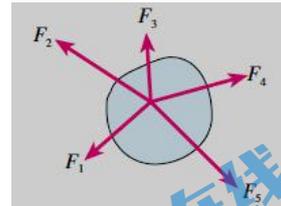
5. 在火车车厢内有一水平桌面，桌面上有一个小球。火车在水平轨道上做直线运动，桌子旁边的乘客观察到，火车匀速运动时，小球在桌面上保持静止；火车加速运动时，小球会由静止开始沿桌面向后运动。若以轨道为参照物，关于小球向后运动的原因，下列说法正确的是

- A. 小球有向后的加速度
B. 小球有向后的速度
C. 小球的速度变小了
D. 火车的速度变大了



6. 如图所示，物体在五个共点力的作用下保持平衡。如果撤去力 F_1 ，而保持其余四个力不变，那么这四个力的合力的方向

- A. 指向 F_2 和 F_3 之间
B. 指向 F_3 和 F_4 之间
C. 指向 F_4 和 F_5 之间
D. 与撤去的 F_1 方向相同



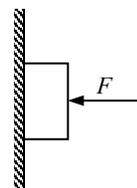
7. 人乘坐电梯加速向上运动，下列说法正确的是

- A. 人对电梯地板的压力大于电梯地板对人的支持力
B. 人对电梯地板的压力等于人的重力
C. 电梯地板对人的支持力大于人的重力
D. 电梯地板对人的支持力等于人的重力



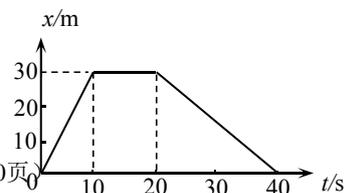
8. 如图所示，质量为 1kg 的物块靠在竖直墙面上，物块与墙面间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ ，垂直于墙壁作用在物块表面的推力 $F=50\text{N}$ ，物块处于静止状态，则物块所受摩擦力的大小为 (g 取 10m/s^2)

- A. 3.0N B. 10N C. 15N D. 50N



9. 一辆汽车在教练场上沿着平直的道路行驶，位移-时间图像如图所示，以下有关汽车的运动描述正确的是

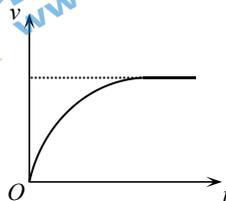
- A. 10s~20s 这段时间内汽车做匀速直线运动



- B. $t=30\text{s}$ 时汽车在返回出发点的途中
- C. $t=40\text{s}$ 时汽车离出发点最远
- D. 汽车前 10s 内的平均速度小于前 20s 内的平均速度

10. 一雨滴从空中由静止开始沿竖直方向下落，雨滴下落过程中所受重力保持不变，其速度-时间图像如图所示，关于雨滴在加速阶段的受力和运动情况，以下判断正确的是

- A. 雨滴下落过程中只受重力
- B. 雨滴下落过程中加速度恒定不变
- C. 雨滴下落过程受到逐渐增大的空气阻力
- D. 雨滴下落过程中速度随时间均匀增加



二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有一个或多个选项是符合题意的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选不得分。）

11. 作用在同一个物体上的两个共点力，一个力的大小是 2N ，另一个力的大小是 5N ，它们合力的大小可能是

- A. 2N
- B. 5N
- C. 6N
- D. 8N

12. 小型轿车的“百公里加速时间”是指汽车从静止开始加速到 100km/h 所用的最少时间，这是一个反映汽车性能的重要参数。甲、乙两种型号的轿车实测的百公里加速时间分别为 11.3s 和 15.5s 。在这段加速时间里，两种型号的汽车相比

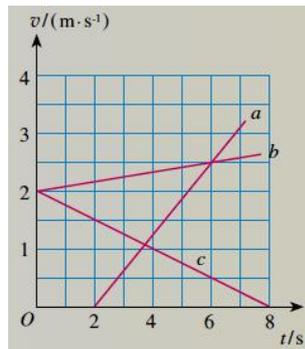
- A. 甲车的速度变化量较大
- B. 两车的速度变化量大小相等
- C. 甲车的加速度大
- D. 两车的加速度大小相等

13. 以下描述的情景可能出现的是

- A. 物体运动的加速度等于零，而速度却不等于零
- B. 物体的加速度不为零，而速度却保持不变
- C. 物体受到的合外力向东，而其加速度方向却向西
- D. 物体做直线运动，所受合外力在减小，但速度却在增大

14. 在同一公路上有 a 、 b 、 c 三辆汽车， $t=0$ 时三辆车位于同一位置，它们的 $v-t$ 图像如图所示。根据图像中的信息，以下说法正确的是

- A. 在 $0\sim 2\text{s}$ 内， a 车静止不动



- B. 在 0~8s 内, b 车与 c 车的运动方向相同
- C. 在 3s~4s 之间的某个时刻, a 车与 c 车相遇
- D. 在 2s~6s 内, 三辆车中运动加速度最小的是 b 车

15. 一个质点在 x 轴上运动, 位置随时间的变化规律是 $x=4t+2t^2(\text{m})$ 。关于这个质点的运动, 以下说法正确的是

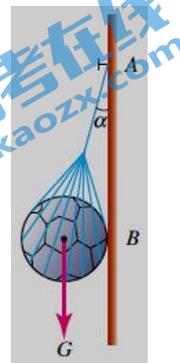
- A. 质点做匀加速直线运动
- B. 质点的加速度的大小为 2m/s^2 , 方向沿 x 轴正方向
- C. $t=2\text{s}$ 时质点的位置在 $x=16\text{m}$ 处
- D. $t=2\text{s}$ 时质点的速度大小为 12m/s , 方向沿 x 轴正方向

三、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。)

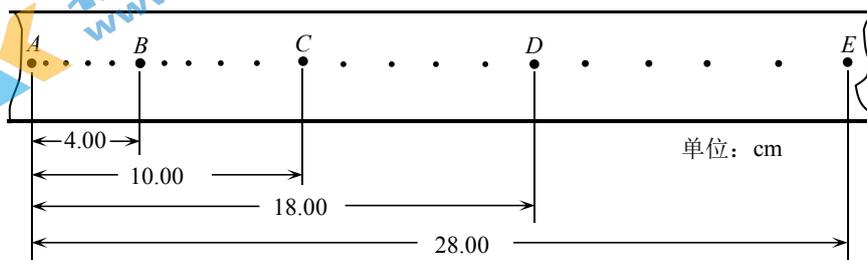
16. 一轻质弹簧竖直悬挂, 原长为 0.10m 。当弹簧下端挂 2.0N 重物时, 弹簧伸长了 0.01m , 由此可知, 弹簧的劲度系数 $k=$ _____ N/m ; 当测得弹簧的长度为 0.12m 时, 弹簧的弹力大小 $F=$ _____ N 。

17. 一个小球在 1s 内水平向右发生了 3m 位移, 同时在这 1s 内, 它也竖直下落了 4m , 则这个过程中小球位移的大小为 _____ m , 设位移的方向与水平方向的夹角为 α , 则 $\tan\alpha=$ _____。

18. 在光滑墙壁上用网兜把足球挂在 A 点, 足球与墙壁的接触点为 B 。足球所受重力为 G , 悬绳与墙壁的夹角为 α , 网兜的质量不计, 则悬绳对球的拉力大小为 _____; 若缩短网兜上的悬绳, 球仍然保持静止, 则球对墙壁的压力将 _____ (填“增大”或“减小”)。



19. 在做“研究匀变速直线运动”实验中, 打点计时器打出的一条纸带 (部分) 如图所示, 若 $A, B, C \dots$ 计数点间的时间间隔均为 0.10s , 从图中给定的数据, 可求出小车的加速度大小是 _____ m/s^2 , 打下 C 点时小车的速度大小是 _____ m/s 。



20. 图甲是用来探究加速度和力之间关系的实验装置（示意图），图乙是其俯视图（部分）。两个质量相等的小车，放在光滑的水平桌面上，前端各系一条细线，线的另一端跨过定滑轮各挂一个小盘，盘里可放砝码。两个小车后端也各系一条细线，用黑板擦把两条细线同时按在桌子上，使小车静止。抬起黑板擦，两个小车同时开始运动，按下黑板擦，两小车同时停下来。



图甲

图乙

某次实验时，测得两小车的位移之比为2:1，由此可知两小车的加速度之比为_____。
在满足_____的条件下，可以认为小盘和砝码的重力等于小车受到的拉力。

四、论述、计算题（本题共3小题，30分。解答应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。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

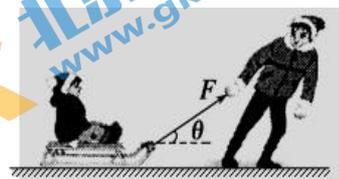
21.（6分）

请根据加速度和匀变速直线运动的定义，推导匀变速直线运动的速度与时间关系的公式，并说明公式中各个物理量的含义。

22. (12分)

如图所示，小孩与冰车的总质量 $m = 20\text{kg}$ 。大人用恒定拉力使冰车由静止开始沿水平冰面移动，拉力 $F = 20\text{N}$ ，方向与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$ 。已知冰车与冰面间的动摩擦因数 $\mu = 0.05$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

- (1) 小孩与冰车受到的支持力大小；
- (2) 小孩与冰车的加速度大小；
- (3) 拉力作用 $t = 8\text{s}$ 时间内，冰车位移的大小。



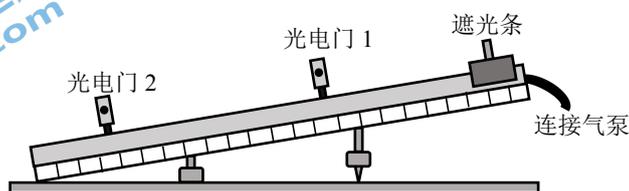
23. (12分)

气垫导轨上有很多小孔，气泵送来的压缩空气从小孔喷出，使得滑块与导轨之间有一层薄薄的空气，两者不会直接接触。这样，滑块运动时受到的阻力很小，可忽略不计。

为测定气垫导轨上滑块的加速度，滑块上安装了宽度为3.0cm的遮光条，如图所示。滑块在倾斜的气垫导轨顶端由静止释放，先后通过两个光电门，配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个光电门的时间 $\Delta t_1=0.015\text{s}$ ，通过第二个光电门的时间 $\Delta t_2=0.010\text{s}$ ，遮光条从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间 $\Delta t=0.200\text{s}$ 。

(1) 求滑块的加速度大小；

(2) 若使滑块以3.2m/s的初速度由气垫导轨的底端出发向上运动，请通过计算分析说明滑块是否能到达1.5m长的气垫导轨的顶端。



B 卷【学期综合】(20 分)

24. (4 分)

下列①、②两个小题，每位考生只需选做其中一道小题。若①、②均做，则评分以①为准。

大马哈鱼需要逆流而上到上游产卵，运动过程中有时还要跃上瀑布。这种鱼跃出水面的速度可达 10m/s 。不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。

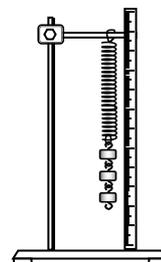
① 若大马哈鱼跃出水面的速度方向竖直向上，则它能达到的最大高度约为_____m，上升所用时间约为_____s。

② 设某条大马哈鱼质量约为 5kg ，竖直向上跃出水面后，克服重力做功最多为_____J。在上升过程中，重力做功的功率_____（填“越来越大”、“越来越小”或“保持不变”）。

25. (6 分)

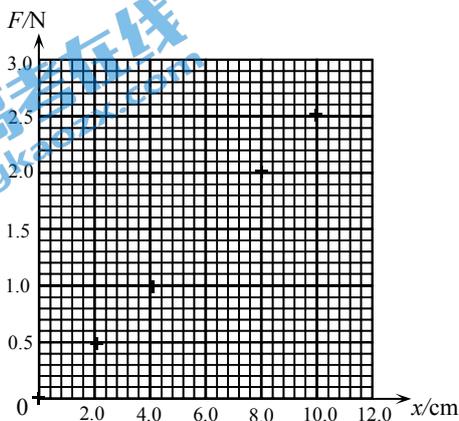
某同学用如图所示的装置做“探究弹力与弹簧伸长的关系”的实验。

(1) 实验中，他在弹簧两端各系一细绳套，利用一个绳套将弹簧悬挂在铁架台上，另一端的绳套用来挂钩码。先测出不挂钩码时弹簧的长度，再将钩码逐个挂在弹簧的下端，每次都测出相应的弹簧总长度 L ，再算出弹簧伸长量 x ，并将数据填在下面的表格中。实验过程中，弹簧始终在弹性限度内。



	1	2	3	4	5	6
钩码的重力 G/N	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧弹力 F/N	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧总长度 L/cm	13.00	15.05	17.10	19.00	21.00	23.00
弹簧伸长量 x/cm	0	2.05	4.10	6.00	8.00	10.00

在下图所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次测量的弹簧弹力 F 与弹簧伸长量 x 对应的数据点，请把第 4 次测量的数据对应点用“+”描绘出来，并作出 $F-x$ 图像。



(2) 下列①、②两个小题，每位考生只需选做其中一道小题。若①、②均做，则评分以①为准。

① 根据上述的实验过程，对实验数据进行分析可知，下列说法正确的是_____（选填选项前的字母）。

- A. 弹簧弹力大小与弹簧的总长度成正比
- B. 弹簧弹力大小与弹簧伸长的长度成正比
- C. 该弹簧的劲度系数约为 25N/m
- D. 该弹簧的劲度系数约为 2500N/m

② 在匀变速直线运动的速度 v 随时间 t 变化关系图像中，图线与坐标轴围成的面积的物理意义表示位移。请类比思考，(1) 问的 $F-x$ 图像中图线与坐标轴围成的面积的物理意义是_____。

26. (10分)

如图所示的装置叫做阿特伍德机，是英国牧师、数学家、物理学家乔治·阿特伍德 (G. Atwood, 1746-1807) 制作的力学实验装置。阿特伍德机的基本结构是在跨过定滑轮的轻绳两端悬挂两个质量相等的物块 A 和 B ，当在一物块 B 上附加另一小物块 C 时， B 、 C 拖动 A 从静止开始做匀加速运动，经过一段时间后设法使附加物块 C 脱离 B ，随后 A 、 B 做匀速运动。

已知物块 A 、 B 质量均为 M ， C 的质量为 m 。实验中，测得 B 和 C 从静止开始向下加速运动的距离为 h 时， C 脱离 B ，此后 A 、 B 做匀速运动，测得 A 和 B 匀速运动的速度为 v 。不计绳的伸长、绳和滑轮的质量，摩擦阻力和空气阻力。

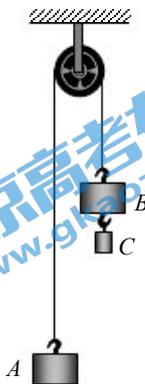
下列 (1)、(2) 两个小题，每位考生只需选做其中一道小题。若 (1)、(2) 均做，则评分以 (1) 为准。

(1) 阿特伍德机的动力学研究：

- 根据测得的 h 和 v ，求 A 、 B 和 C 一起加速运动时的加速度大小；
- 根据牛顿第二定律，用题中条件 M 、 m 和重力加速度 g 推导出 A 、 B 和 C 一起加速运动时的加速度大小。

(2) 阿特伍德机的能量研究：

- 根据测得的 h 和 v ，求加速过程中绳子拉力对 A 做的功；
- 根据动能定理，推导出 v 与 h 的关系。



扫描二维码，获取更多期末试题



长按识别关注

高一物理参考答案及评分标准 2018.1

A 卷 (100 分)

一、单项选择题 (每小题 3 分, 共 30 分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	D	D	B	C	B	B	C

二、多项选择题 (每小题 4 分, 共 20 分。全部选对得 4 分, 选对但不全得 2 分, 错选不得分。)

题号	11	12	13	14	15
答案	BC	BC	AD	ABD	ACD

三、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分。)

16. 200 , 4.0 17. 5, $\frac{4}{3}$ 18. $\frac{G}{\cos\alpha}$, 增大 19. 2.0 , 0.70

20. 2:1, 砝码和盘的总质量远小于小车的质量

四、计算题

21. (6 分) 解:

速度随时间均匀变化, 即加速度不变的直线运动, 叫做匀变速直线运动。

设做匀变速直线运动的物体的初速度为 v_0 , 经过时间 t , 速度变为 v 。 (2 分)

根据加速度的定义, 其加速度 $a = \frac{v - v_0}{t}$ (2 分)

则匀变速直线运动的速度与时间关系的公式为 $v = v_0 + at$ (2 分)

说明: 只要学生思路清晰, 表述上可从宽处理。

22. (12 分) 解:

(1) 冰车和小孩受力如图所示

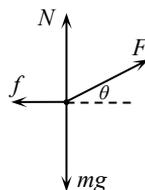
$$\text{竖直方向上 } N + F\sin\theta = mg$$

$$\text{支持力 } N = 188\text{N} \quad (4 \text{ 分})$$

(2) 水平方向上 $F\cos\theta - f = ma$

$$\text{摩擦力 } f = \mu N$$

$$\text{加速度 } a = 0.33\text{m/s}^2 \quad (4 \text{ 分})$$



(3) 由 $x = \frac{1}{2}at^2$

解得 $x = 10.56\text{m}$ (4分)

23. (12分) 解:

(1) 滑块经过第一个光电门时 $v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t_1} = 2.0\text{m/s}$

滑块经过第二个光电门时 $v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t_2} = 3.0\text{m/s}$

滑块的加速度 $a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = 5.0\text{m/s}^2$ (6分)

(2) 向上运动的过程中, 滑块的加速度 $a = -5\text{m/s}^2$

则 $0 - v_0^2 = 2ax$

解得 $x = 1.024\text{m}$

因为 $x < 1.5\text{m}$, 所以滑块不能到达 1.5m 长的气轨的顶端。 (6分)

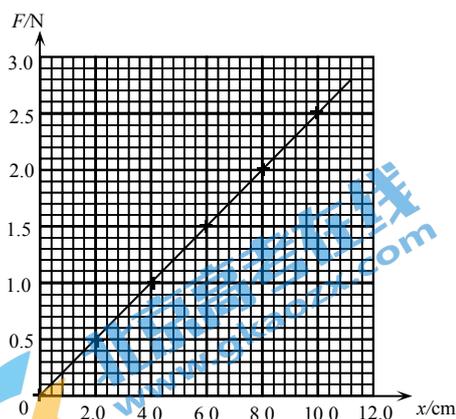
B 卷（20 分）

24. (4 分) ① 5, 1 ② 250, 越来越小

25. (6 分)

(1) (3 分) 如图所示

(2) (3 分) ① BC (只选其一得 2 分) ② 弹簧弹力做的功



说明：学生描点时用“×”或“·”均可。

26. (10 分) 解：

(1) a. A、B、C 一起做匀加速运动 $v^2 = 2ah$

解得 $a = \frac{v^2}{2h}$ (4 分)

b. 由牛顿第二定律

对 A $T - Mg = Ma$

对 B 和 C $Mg + mg - T = (M + m)a$

解得 $a = \frac{mg}{2M + m}$ (6 分)

(2) a. 由动能定理

A 加速上升 h 的过程中 $W - Mgh = \frac{1}{2}Mv^2 - 0$ ①

绳子拉力对 A 做的功 $W = Mgh + \frac{1}{2}Mv^2$ (4 分)

b. 由动能定理，B 和 C 加速下落 h 的过程中

$$(M + m)gh - W = \frac{1}{2}(M + m)v^2 - 0$$
 ②

①、②两式联立可得 $v = \sqrt{\frac{2mgh}{2M+m}}$ (6分)

