2021 年浙江省物理高考真题

一、选择题Ⅰ（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分．每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 据《自然》杂志 2021 年 5 月 17 日报道，中国科学家在稻城“拉索”基地（如图）探测到迄今为止最高能量的** 射线，能量值为1.40 1015 eV，即（ ）

## A．1.40 1015V

B． 2.24 104C

C． 2.24 104 W

D． 2.24 104 J

1. 用高速摄影机拍摄的四张照片如图所示，下列说法正确的是（ ）



* 1. 研究甲图中猫在地板上行走的速度时，猫可视为质点 B．研究乙图中水珠形状形成的原因时，旋转球可视为质点C．研究丙图中飞翔鸟儿能否停在树桩上时，鸟儿可视为质点

D．研究丁图中马术运动员和马能否跨越障碍物时，马可视为质点

1. 如图所示，在火箭发射塔周围有钢铁制成的四座高塔，高塔的功能最有可能的是（ ）
	1. 探测发射台周围风力的大小 B．发射与航天器联系的电磁波

C．预防雷电击中待发射的火箭 D．测量火箭发射过程的速度和加速度

4．2021 年 5 月 15 日，天问一号着陆器在成功着陆火星表面的过程中，经大气层 290s 的减速，速度从

4.9 103m/s 减为4.6 102 m/s ；打开降落伞后，经过90s 速度进一步减为1.0 102 m/s ；与降落伞分离，

打开发动机减速后处于悬停状态；经过对着陆点的探测后平稳着陆．若打开降落伞至分离前的运动可视为竖直向下运动，则着陆器（ ）



1. 打开降落伞前，只受到气体阻力的作用
2. 打开降落伞至分离前，受到的合力方向竖直向上 C．打开降落伞至分离前，只受到浮力和气体阻力的作用

D．悬停状态中，发动机喷火的反作用力与气体阻力是平衡力

1. 如图所示，虚线是正弦交流电的图像，实线是另一交流电的图像，它们的周期 T 和最大值*Um* 相同，则实线所对应的交流电的有效值U 满足（ ）



A．*U*  *Um* /2

*U*  2*Um*

B． 2

*U*  2*Um*

C． 2

*U*  2*Um*

D． 2

1. 某书中有如图所示的图，用来表示横截面是“<”形导体右侧的电场线和等势面，其中 a、b 是同一条实线上的两点，c 是另一条实线上的一点，d 是导体尖角右侧表面附近的一点．下列说法正确的是（ ）



* 1. 实线表示电场线
	2. 离 d 点最近的导体表面电荷密度最大
	3. “<”形导体右侧表面附近电场强度方向均相同
	4. 电荷从a 点到c 点再到 b 点电场力做功一定为零
1. 质量为 m 的小明坐在秋千上摆动到最高点时的照片如图所示，对该时刻，下列说法正确的是（ ）



* 1. 秋千对小明的作用力小于*mg* B．秋千对小明的作用力大于*mg*

C．小明的速度为零，所受合力为零 D．小明的加速度为零，所受合力为零

1. 大功率微波对人和其他生物有一定的杀伤作用．实验表明，当人体单位面积接收的微波功率达到

250W/m2 时会引起神经混乱，达到1000W/m3 时会引起心肺功能衰竭．现有一微波武器，其发射功率

*P*  3107 W ．若发射的微波可视为球面波，则引起神经混乱和心肺功能衰竭的有效攻击的最远距离约为

（ ）

A．100m 25m B．100m 50m C． 200m 100m D． 200m 50m

1. 将一端固定在墙上的轻质绳在中点位置分叉成相同的两股细绳，它们处于同一水平面上．在离分叉点相同长度处用左、右手在身体两侧分别握住直细绳的一端，同时用相同频率和振幅上下持续振动，产生的横波以相同的速率沿细绳传播．因开始振动时的情况不同，分别得到了如图甲和乙所示的波形．下列说法正确的是（ ）



* 1. 甲图中两手开始振动时的方向并不相回B．甲图中绳子的分叉点是振动减弱的位置

C．乙图中绳子分叉点右侧始终见不到明显的波形D．乙图只表示细绳上两列波刚传到分叉点时的波形

1. 空间站在地球外层的稀薄大气中绕行，因气体阻力的影响，轨道高度会发生变化．空间站安装有发动机，可对轨道进行修正．图中给出了国际空间站在 2020.02-2020.08 期间离地高度随时间变化的曲线，则空间站（ ）



* 1. 绕地运行速度约为2.0km/s
	2. 绕地运行速度约为8.0km/s
	3. 在 4 月份绕行的任意两小时内机械能可视为守恒
	4. 在 5 月份绕行的任意两小时内机械能可视为守恒
1. 中国制造的某一型号泵车如图所示，表中列出了其部分技术参数．已知混凝土密度为2.4103 kg/m3 ，

假设泵车的泵送系统以150m3 /h 的输送量给30m 高处输送混凝土，则每小时泵送系统对混凝土做的功至少为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 发动机最大输出功率（ kW ） | 332 | 最大输送高度（m） | 63 |
| 整车满载质量（ kg ） | 5.4 104 | 最大输送量（ m3 /h ） | 180 |

A．1.08 107 J

B． 5.04 107 J

C．1.08 108 J

D． 2.72 108 J

1. 用激光笔照射透明塑料制成的光盘边缘时观察到的现象如图所示．入射点 O 和两出射点 P、Q 恰好位于光盘边缘等间隔的三点处，空气中的四条细光束分别为入射光束 a、反射光束 b、出射光束 c 和 d．已知

光束 a 和 b 间的夹角为90 ，则（ ）



* 1. 光盘材的折射率*n*  2
	2. 光在光盘内的速度为真空中光速的三分之二C．光束 b、c 和 d 的强度之和等于光束 a 的强度

D．光束c 的强度小于O 点处折射光束*OP* 的强度

1. 已知普朗克常量*h*  6.631034 J s ，电子的质量为9.111031 kg ，一个电子和一滴直径约为4um 的油滴具有相同动能，则电子与油滴的德布罗意波长之比的数量级为（ ）

A．108

B．106

C．108

D．1016

二、选择题Ⅱ（本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分．每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目

要求的．全部选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分）

238*U* 234 *Th* 4 *He*

234 *Th* 234 *Pa* 0 *e*

14 *N* 4 *He* 17 *O* 1 *H*

14．对四个核反应方程（1）92 90 2

2 *H* 3 *H* 4 *He* 1 *n* 17.6*MeV*

（4 1 1 2 0）

下列说法正确的是（ ）

A．（1）（2）式核反应没有释放能量 B．（1）（2）（3）式均是原子核衰变方程

C．（3）式是人类第一次实现原子核转变的方程

；（2）90 91

1 ；（3）7 2 8 1 ；

D．利用激光引发可控的（4）式核聚变是正在尝试的技术之一

1. 如图所示，有两根用超导材料制成的长直平行细导线 a、b，分别通以80A 和100A 流向相同的电流， 两导线构成的平面内有一点 p，到两导线的距离相等．下列说法正确的是（ ）



* 1. 两导线受到的安培力 *Fb*  125*Fa*
	2. 导线所受的安培力可以用 *F*  *ILB* 计算
	3. 移走导线b 前后，p 点的磁感应强度方向改变
	4. 在离两导线平面有一定距离的有限空间内，不存在磁感应强度为零的位置
1. 肥皂膜的干涉条纹如图所示，条纹间距上面宽、下面窄．下列说法正确的是（ ）



* 1. 过肥皂膜最高和最低点的截面一定不是梯形
	2. 肥皂膜上的条纹是前后表面反射光形成的干涉条纹 C．肥皂膜从形成到破裂，条纹的宽度和间距不会发生变化

D．将肥皂膜外金属环左侧的把柄向上转动90 ，条纹也会跟着转动90

三、非选择题（本题共 6 小题，共 55 分）

17．（7 分）（1）在“验证机械能守恒定律”实验中，小王用如图 1 所示的装置，让重物从静止开始下落，打出一条清晰的纸带，其中的一部分如图 2 所示．O 点是打下的第一个点，A、B、C 和D 为另外 4 个连续打下的点，



①为了减小实验误差，对体积和形状相同的重物，实验时选择密度大的．理由是 ．

②已知交流电频率为50Hz ，重物质量为200g ，当地重力加速度 *g*  9.80m/s2 ，则从 O 点到 C 点，重物

的重力势能变化量的绝对值 *EP*



J、C 点的动能 J（计算结果均保留 3 位有效数

*EKC* 

字）．比较 *EKC* 与 *EP* 的大小，出现这一结果的原因可能是 （单选）．

A．工作电压偏高 B．存在空气阻力和摩擦力 C．接通电源前释放了纸带

（2）图 3 所示是“用双缝干涉测量光的波长“实验的装置．实验中

①观察到较模糊的干涉条纹，要使条纹变得清晰，值得尝试的是 （单选）．

A．旋转测量头 B．增大单缝与双缝间的距离 C．调节拨杆使单缝与双缝平行

②要增大观察到的条纹间距，正确的做法是 （单选）

A．减小单缝与光源间的距离 B．减小单缝与双缝间的距离C．增大透镜与单缝间的距离 D．增大双缝与测量头间的距离



18．（7 分）小李在实验室测量一电阻 R、的阻值．

1. 因电表内阻未知，用如图 1 所示的电路来判定电流表该内接还是外接．正确连线后，合上开关 S，将滑动变阻器的滑片P 移至合适位置．单刀双掷开关K 掷到 1，电压表的读数*U*1  1.65V ，电流表的示数如

图 2 所示，其读数 *I*1 A；将 K 掷到 2，电压表和电流表的读数分别为*U*2  1.75V,*I*1  0.33A ．由此可知应采用电流表 （填“内”或“外”）接法．

1. 完成上述实验后，小李进一步尝试用其它方法进行实验：

①器材写连线如图 3 所示，请在答题卡相应位置的虚线框中画出对应的电路图；

②先将单刀双掷开关掷到左边，记录电流春读数，再将单刀双掷开关挪到右边，调节电阻箱的阻值，使电流表的读数与前一次尽量相同，电阻箱的示数如图 3 所示．则待测电阻 *Rx*   ．此方法 （填“有”或“无”）明显的实验误差，其理由是 ．



19．（9 分）机动车礼让行人是一种文明行为．如图所示，质量*m*  1.0 103 kg的汽车以*V*1  36km/h 的速

度在水平路面上匀速行驶，在距离斑马线 *S*  20m 处，驾驶员发现小朋友排着长*l*  6m的队伍从斑马线一

端开始通过，立即利车，最终恰好停在斑马线前．假设汽车在刹车过程中所受阻力不变，且忽略驾驶员反应时间．



1. 求开始刹车到汽车停止所用的时间和所受阻力的大小；
2. 若路面宽 *L*  6m ，小朋友行走的速度*V*0  0.5m/s，求汽车在斑马线前等待小朋友全部通过所需的时间；
3. 假设驾驶员以*V*2  54m/h 超速行驶，在距离斑马线 *s*  20m 处立即刹车，求汽车到斑马线时的速度． 20．（12 分）如图所示，水平地面上有一高 *H*  0.4m的水平台面，台面上竖直放置倾角**  37 的粗糙直轨道 *AB* 、水平光滑直轨道 *BC* 、四分之一圆周光滑细圆管道*CD* 和半圆形光滑轨道 *DEF* ，它们平滑连接，

其中管道*CD* 的半径*r*  0.1m 、圆心在*O*1 点，轨道 *DEF* 的半径 *R*  0.2m 、圆心在*O*2 点，*O*1 、D、*O*2 和F 点均处在同一水平线上．小滑块从轨道 *AB* 上距台面高为 h 的P 点静止下滑，与静止在轨道 *BC* 上等质量的小球发生弹性碰撞，碰后小球经管道*CD* 、轨道 *DEF* 从 F 点竖直向下运动，与正下方固定在直杆上的三

棱柱 G 碰撞，碰后速度方向水平向右，大小与碰前相同，最终落在地面上 Q 点，已知小滑块与轨道 *AB* 间

** 

的动摩擦因数

1

12 ， sin 37 0.6 ， cos37 0.8 ．



1. 若小滑块的初始高度*h*  0.9m ，求小滑块到达点时速度*VB* 的大小；
2. 若小球能完成整个运动过程，求 h 的最小值*h*min ；
3. 若小球恰好能过最高点 E，且三棱柱 G 的位置上下可调，求落地点 Q 与 F 点的水平距离 X 的最大值

*X* max ．

21．（10 分）一种探测气体放电过程的装置如图甲所示，充满氖气（ Ne ）的电离室中有两电极与长直导线连接，并通过两水平长导线与高压电源相连．在与长直导线垂直的平面内，以导线为对称轴安装一个用阻

值 *R*0  10 的细导线绕制、匝数 *N*  5103 的圆环形螺线管，细导线的始末两端 c、d 与阻值 *R*  90 的

电阻连接．螺线管的横截面是半径*a*  1.0 102 m 的圆，其中心与长直导线的距离*r*  0.1m ．气体被电离后在长直导线回路中产生顺时针方向的电流 I，其 *I*  *t* 图像如图乙所示．为便于计算，螺线管内各处的磁感

*B*  *kI*

应强度大小均可视为

*r* ，其中*k*  2 107 Tm/A．



1. 求0 ~ 6.0 103s内通过长直导线横截面的电荷量Q；
2. 求3.0 103s时，通过螺线管某一匝线圈的磁通量 ；
3. 若规定*c*  *R*  *d* 为电流的正方向，在不考虑线圈自感的情况下，通过计算，在答题纸上画出通过电阻R 的*iR*  *t* 图像；
4. 若规定*c*  *R*  *d* 为电流的正方向，考虑线圈自感，在答题纸上定性画出通过电阻R 的*iR*  *t* 图像．

22．10 分）如图甲所示，空间站上某种离子推进器由离子源、间距为 d 的中间有小孔的两平行金属板 M、N 和边长为L 的立方体构成，其后端面P 为喷口．以金属板N 的中心O 为坐标原点，垂直立方体侧面和金属板建立 x、y 和 z 坐标轴．M、N 板之间存在场强为 E、方向沿 z 轴正方向的匀强电场；立方体内存在磁

场，其磁感应强度沿 z 方向的分量始终为零，沿 x 和 y 方向的分量 *Bx* 和 *By* 随时间周期性变化规律如图乙

所示，图中 *B*0 可调．氙离子（ Xe2 ）束从离子源小孔 S 射出，沿 z 方向匀速运动到 M 板，经电场加速进入磁场区域，最后从端面P 射出，测得离子经电场加速后在金属板N 中心点O 处相对推进器的速度为．已知单个离子的质量为 m、电荷量为2*e* ，忽略离子间的相互作用，且射出的离子总质量远小于推进器的质量．



1. 求离子从小孔S 射出时相对推进器的速度大小V，
2. 不考虑在磁场突变时运动的离子，调节 *B*0 的值，使得从小孔 S 射出的离子均能从喷口后端面P 射出，

求 *B*0 的取值范围；

1. 设离子在磁场中的运动时间远小于磁场变化周期 T，单位时间从端面 P 射出的离子数为 n，且

*B*0 

2*mv*0 5*eL*

．求图乙中*t*0 时刻离子束对推进器作用力沿 z 轴方向的分力．

**物理试题参考作案**一、选择题Ⅰ（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分）

1．D 2．A 3．C 4．B 5．D 6．D 7．A 8．B 9．C 10．D 11．C 12．D 13．C

二、选择题Ⅱ（本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分）

14．CD 15．BCD 16．AB

三、非选择题（本题共 6 小题，共 55 分

17.（1）①阻力与重力之比更小（或其它合理解释）②0.542-0.50 0.570-0.590 ③C

（2）①C ②D 18.（1）0.33-0.34 外

（2）①见右图

②5 有

电阻箱的最小分度与待测电阻比较接近（或其它合理解释）



*t*1

19.（1）

 *s v*

*t*1  4s

*a*  *v*1

*t*1

*Ff*  *ma*

# *F*  2.5 103 N

*f*

*t*  *l*  *L*

2 *v*

*t*  *t*  *t*  20s

（2）

（3）

0

*v*2  *v*2  2*as*

2

2 1

# *v*  5 5m / s

20．（1）小滑块在 *AB* 轨道上运动

4 *gh*

3

*mgh*  *mg* cos** 

*h*

sin**

 1 *mu*2

2 *B*

## *v*0   4m / s

1. 小滑块与小球碰撞后速度互换小球沿*CDEF* 轨道运动

*E* min

2

*v*

*mg*  *m E* min

1 *mv*2  *mg* *R*  *R*  1

2

*mv*

*B* min

*R*

*vB* min 

4

3

*gh*

min

2 2

*h*min  0.45m

1. 小球从E 点到 Q 点的运动

1 *mv*2  1 *mv*2

* *mg*(*R*  *y*)

*H*  *r*  *y*  1 *gt*2

2 *G* 2

*E* min

*x*  *vGt* 2

*x*  2

(0.5  *y*)(0.3  *y*)

21．（1 *Q*  *I*1Δ*t*1  *I*2Δ*r*2  *I* 3Δ*t*3

Φ  *BS*  *kI* * a*2

*x*min  0.8m

*Q*  0.5C

（2） *r*

Φ  6.28 108 Wb

*E*  *N*

ΔΦ  *Nk a*2  Δ*I*

*iR* 

*E*

*R*  *R*

##  3.14 103 A

（3）

Δ*t r* Δ*t* 0

（4

）

*qEd*  1 *mv*2  1 *mv*2 *v* 

*v*2  4*eEd*

0

*m*

21．（1）

2 0 2 0 0

（2）当磁场仅有沿x 方向的分量取最大值时，离子从喷口P 的下边缘中点射出

 *R*   *L*2  *R*2

*L* 

2

*R*  *mv*2

*B*  2*mv*0

 1 2  1

*qB* 0

#   0

1

5*eL*

 *R*    *L*2  *R*2

2*L* 

2



2

2

当磁场在 x 和 y 方向的分量同取最大值时，离子从喷口P 边缘交点射出 2 

*R*2 

*mv*0

2*qB*0

*B*  *mv*0

0 3*eL*

*B*0 的取值范围：

0 ~ *mv*0

3*eL*



*R*3

（3）

  5 *L*

# 4

*mv*0

2*qB*0

cos**  3

## 5

*F*Δ*t*  *n*Δ*tmv*0  0

  

*F*   3 *nmv*

*F F*  *nmv*0 5 ．

1