| 國立臺東高級中學 | 108 學年度第 1 學期 | 期末考 | 高二 基礎物理 2B | 不分卷 |
|---|---|---|---|---|
| 畫答案卡：是 | 適用班級：2-1～2-4、2-8 | | | |

**一、 是非題：共 10 題，回答各題描述是否正確，正確請填 A，不正確請填 B，每題答對給 3 分，答錯不倒扣**

1. 牛頓曾說：「If I have been able to see further, it was only because I stood on the shoulders of giants.」，雖然這裡的巨人(giants)可以泛指科學界的前輩們，但從牛頓三大定律的角度看，這裡的巨人指的是亞里斯多德。
2. 亞里斯多德在古希臘時期，完成了史上第一部以「物理學」為名的科學著作。
3. 伽俐略(Galileo)的各項力學供獻，為利用實驗「證明擺的等時性」、「自由落體與重量無關」等，因此我們尊稱他為實驗物理之父。
4. 慣性定律為千古真理，因此無論觀察者處於「慣性座標系」或「非慣性座標系」，均能看到慣性狀態的展現。
5. 已知，木塊與桌面之間並非光滑，如下圖，下列三種施力方式中，洽好拉動物體所需的力，最小的為$F_3$。

6. 已知，桌面上靜置的物體，受到的重力和正向力相同，故二者為作用力與反作用力。
7. 通常生活中去推動一個物體時，常常感受到的是要推動它很費力，一旦動了後就可以輕鬆讓它繼續動，這個原因是由於動摩擦力通常都比最大靜摩擦力還小。
8. 吾人以一無彈性之輕繩，繫一質量為 m 的物體做等速圓週運動，則此運動必為「等角速度運動」。
9. 承上題，若將此圓週運動中，m 的運動過程投影在一直徑上，觀察此直徑上的 m 的影子，則可發現它是一簡諧運動。
10. 一小角度的單擺，當擺角θ時，它的週期$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$。

**二、 單選題：共 15 題，每題答對給 3 分，答錯不倒扣**

11. 自一無頂火車上鉛直向上丟一球，不計空氣阻力，下列何者正確？
(A)若火車係等速前進，對地面上觀察者，此球軌跡為拋物線，而落於拋者前方 (B)若火車係等加速度前進，對地上之觀察者而言，球為與車行同向之斜向拋射運動 (C)同(B)對車內之觀察者而言，球為與車行反向之斜向拋射運動 (D)若火車係等減速度前進，對地上之觀察者而言，球為與車反向之斜拋運動 (E)同(D)對車內之觀者言，球為與車行同向之斜向拋射運動
12. 赤道上之自由落體，若不計風力，則著地點將在原鉛直線的
(A)東邊 (B)西邊 (C)南邊 (C)北邊 (C)原處。
13. 一定力 F 作用於 A 質點產生 2.0 公尺／秒$^2$之加速度，若此力作用於 B 質點，則產生 3.0 公尺／秒$^2$之加速度，現將 A 與 B 兩質點結合在一起，仍以此力 F 作用之，則可產生的加速度為：
(A)0.8 (B)1.1 (C)1.2 (D)1.5 (E)1.8 公尺／秒$^2$。
14. 如圖，粗糙的水平面上有兩左右並排的木塊，今施一向左水平定力 F 於質量 M 的木塊上，使木塊組作等加速度運動，已知木塊與水平面間的動摩擦係數均為$\mu_k$，則木塊 M 與 m 間的作用力量值為：

(A)$\frac{m}{M}F$ (B)$\frac{M}{M+m}F$ (C)$\frac{M}{m}F$ (D)$F-\mu(M+m)g$ (E)$\frac{m}{M+m}F$。

15. 等速圓週運動中，若半徑$R$、週期$T$、角速度$\omega$、切線速率$v$、向心加速度$a$，則：

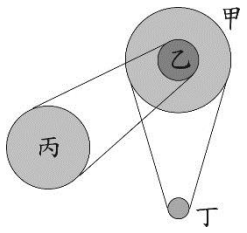
(A)$\omega=\frac{2\pi}{T}$ (B)$v=\frac{2\pi}{T}$ (C)$v=R\omega^2=\frac{2\pi R}{T}$ (D)$a=\frac{2\pi R}{T}$ (E)$a=R\omega^2=\frac{2\pi R}{T^2}$。

16. 簡諧運動中，若從右側端點出發($x=+R$位置)，若振幅為$R$、參考圓的角速度$\omega$，若$t$時間後所在的位置為$x$，速度為$v$，加速度為$a$則可知：
(A)$x=R\omega\cos\omega t$ (B)$v=-R\omega\cos\omega t$ (C)$a=-R\omega^2\sin\omega t$ (D)$v=-R\omega^2\sin\omega t$ (E)$x=R\cos\omega t$。

17. 汽車輪胎與地面摩擦係數μ，在水平路面上欲做半徑$R$之轉彎，則：

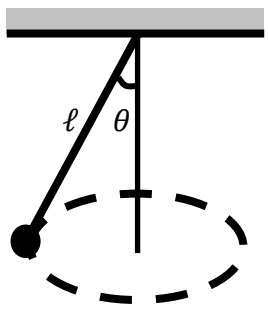
(A)其加速度不能超過$g$　(B)其加速度不能低於$\mu g$　(C)速度不能超過$\sqrt{\frac{\mu gR}{2}}$　(D)速度一定小於$\sqrt{2\mu gR}$

(E)速度應小於$\sqrt{\frac{gR}{\mu}}$。




18. 一飛輪傳動系統如右，各輪的轉軸均固定且相互平行，甲、乙兩輪同軸且無相對轉動，已知甲、乙、丙、丁四輪的半徑比為 5:2:3:1，若傳動帶在各輪轉動中不打滑，則：
(A)角速度比為 3：3：2：15　(B)切線速度比為 5：2：3：1　(C)角加速比為 5：2：3：1
(D)切線加速度比為 3:3:5:15　(E)以上皆非。

19. 一擺長$L$之擺繩，懸質量$m$之物，做如右圖之錐形擺運動，且已知質量$m$所做的運動是一個等速圓週運動，則：
(A)繩張力為$mg\cos\theta$　(B)向心力為$mg\sin\theta\cos\theta$　(C)向心力為$mg\sin\theta$　(D)週期為$2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$　(E)繩張力為$mg\tan\theta$




20. 質量 m=200 公克的木塊繫於一條力常數 k=5 牛頓/公尺的輕彈簧上，且彈簧另一端固定。若將木塊自其平衡位置向右拉移 5 公分後靜止釋放，使木塊可在一光滑水平面上進行簡諧運動，則：
(A)木塊運動的週期為 5 秒　(B)木塊的最大速度為 0.25 m/s$^2$　(C)木塊的最大加速度 1.5m/s$^2$　(D)振幅為 10 公分　(E)以上皆非。

21. 質量 4kg 的木塊受彈簧牽引，在光滑水平面上作簡諧運動。已知兩端點間的距離為 1m，且木塊的最大速率為 2m/s，則：

(A)振幅為 1m　(B)週期為$\frac{\pi^2}{2}$秒　(C)彈簧的力常數為 64N/m　(D)最大加速度量值為 64m/s$^2$　(E)最大加速度與最大速率的量值之比為 1：4　(E)以上皆非。

22. 一質點在 x 軸上作簡諧運動，若其位移 x(cm)隨時刻 t(s)的關係函數為$x(t)=10\cos(\frac{\pi}{6}t)$，則：

(A)振幅為 20cm　(B)最大速率為$\frac{\pi}{6}$ cm/s　(C)最大加速度量值為$\frac{5\pi}{3}$ cm/s$^2$　(D)週期為π秒　(E)以上皆非。

23. 下列敘述何者錯誤？
(A)所有的單擺都是簡諧運動　(B)海面上載浮載沉的船可以視為簡諧運動　(C)繩波上的一點，上下振動的過程為一簡諧運動　(D)原子在一維空間中的自然振盪　(E)斜面上彈簧沿斜面方向，在一維空間中的振動。

24. 一物作簡諧運動，其週期為 4 秒，最大加速度值為 2m/s$^2$，則此物體自端點開始運動後：
(A)振幅為 8m　(B)最大速度量值為 4m/s　(C)第 6 秒的速度量值為 2m/s　(D)第 6 秒速度量值是 0　(E)以上皆非

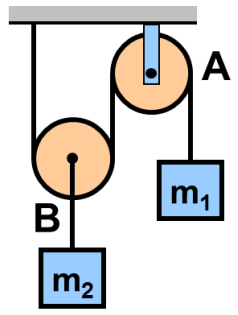
25. 力矩的因次是：
(A)$LMT$　(B)$LMT^2$　(C)$L^2MT^{-2}$　(D)$LM^2T$　(E)$L^2MT^{-1}$。

## 三、　多重選擇題：共 25 題，每題 5 分，全對給 5 分、錯 1 個給 3 分、錯 2 個給 1 分、錯 3 個以上不給分

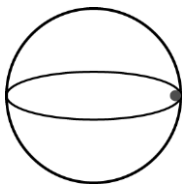
26. 下列有關慣性的敘述，哪些正確？　（A）物體只有靜止時才有慣性　（B）物體質量愈大，則慣性愈大　（C）物體速度愈大時，慣性愈小　（D）物體的加速度愈大時，慣性愈小　（E）不考慮相對論的效應，物體的慣性與速度無關。

27. 自一無頂火車上鉛直向上丟一球，不計空氣阻力，下列何者正確？(應選二項)
(A)若火車係等速前進，對地面上觀察者，此球軌跡為拋物線，但不會落於拋者手中　(B)若火車係等加速度前進，對地上之觀察者而言，球為與車行同向之斜向拋射運動　(C)同(B)對車內之觀察者而言，球為與車行反向之斜向拋射運動　(D)若火車係等減速度前進，對地上之觀察者而言，球為與車同向之斜拋運動　(E)同(D)對車內之觀者言，球為與車行同向之斜向拋射運動。

28. 如右圖之滑輪組合，A 繩繫著$m_1$、B 繩繫者$m_2$，則$m_1$的加速度量值為$a_1$、$m_2$的加速度量值為$a_2$，不計滑輪重與摩擦阻力，下列敘述何者正確？(應選二項)
(A)$T_A = 2T_B$　(B)$2T_A = T_B$　(C)$a_1 = a_2$　(D)$2a_1 = a_2$　(E)$a_1 = 2a_2$。




29. 如圖所示，馬戲團一摩托車做高難度表演，摩托車如圖上質點所示，摩托車加足馬力，在一透明球殼上作等速圓周運動，則下列敘述哪些正確？



(A)由正向力提供向心力　(B)摩擦力當向心力　(C)摩擦力與向心力量值相同　(D)摩擦力與重力的量值相同　(E)正向力與重力的量值一定相同。

30. 質量 m 之物體在一圆上以等速率運動，則此物體的運動為何？　(A)作等速運動　(B)作變速運動　(C)作等加速運動　(D)作變加速運動　(E)因等速，故加速度之量值恆為零。

| 國立臺東高級中學 | 108 學年度第 1 學期 | 第一次期中考 | 高二 基礎物理 2B | 不分卷 |
|---|---|---|---|---|
| 畫答案卡：否 | 適用班級：2-1～2-4、2-8 | 班級：_____ | 座號：_____ | 姓名：_____ |

**一、　是非題：共 10 題，回答各題描述是否正確，正確請填 A，不正確請填 B，每題答對給 3 分，答錯不倒扣**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A | A | B | B | B | A | A | A | B |

**二、　單選題：共 15 題，每題答對給 3 分，答錯不倒扣**

| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|
| B | A | C | E | A |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| E | D | A | D | B |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| C | E | A | D | C |

**三、　多重選擇題：共 25 題，每題 5 分，全對給 5 分、錯 1 個給 3 分、錯 2 個給 1 分、錯 3 個以上不給分**

| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|
| BE | BD | BE | AD | BD |