<< 문제지를 프린트하여 풀이과정과 답을 작성한 후 제출하십시오. >>

0000 년 00 학기 00 고사		과목명	물리학 1장 & 2장 기출문제 답안지	학 과		학 년		감독 교수 확인	
출 제	공동 출제			학 번					
편 집	송 현 석			성 명					
		○		○				점 수	
시험일시	0000. 00. 00								

[주의 사항] 1. 계산기는 사용할 수 없습니다.
2. 단위가 필요한 답에는 반드시 SI 체계로 단위를 표기하시오.

[2010년 1학기 중간고사 1번] - 연습문제 1.1 참고

1. 다음 중 7개의 기본 물리량에 포함되지 않는 것을 모두 고르시오. (③)

① 길이(m) ② 물질의 양($mole$) ③ 힘(N) ④ 온도(K) ⑤ 전류(A)

[2014년 1학기 중간고사 1번] - 예제 1.1, 연습문제 1.4, 1.8 참고

2. $72\,km/h$ 의 속력으로 등속 직선 운동하는 자동차가 1분 동안 이동한 거리를 m 단위로 나타내시오.

$$72\,km/h = \frac{72\,km}{h} \times \frac{1000\,m}{1\,km} \times \frac{1\,h}{60\,\mathrm{min}} = 1200\,m/\mathrm{min}$$

($1200\,m/\mathrm{min}$)

[2008년 1학기 중간고사 1번] - 예제 1.2, 1.3, 연습문제 1.5, 1.6, 1.7 참고

3. 유효 숫자를 고려하여 답하여라.

(1) $8 \times 450 =$ 3600 $\Rightarrow$ 4×10^3 (4×10^3)

(1개) (2 or 3개) (반올림) (1개)

(2) $324.3 + 25.65 =$ 349.95 $\Rightarrow$ 350.0 (350.0)

(1자리) (2자리) (반올림) (1자리)

[2011년 1학기 중간고사 1번] - 예제 1.2, 1.3, 연습문제 1.5, 1.6, 1.7 참고

4. 두 변의 길이가 각각 $2.8\,m$와 $1.46\,m$인 직사각형의 면적을 유효 숫자에 유의하여 계산하여라.

$2.8\,m \times 1.46\,m = 4.088\,m^2$ $\Rightarrow$ $4.1\,m^2$ ($4.1\,m^2$)

(2개) (3개) (반올림) (2개)

[2013년 1학기 중간고사 1번] - 예제 1.2, 1.3, 연습문제 1.5, 1.6, 1.7 참고

5. 면적의 단위로 많이 사용되는 "평"이라는 단위는 1평 $= 3.306\,m^2$로 정의된다. 그렇다면 30.0평은 몇 m^2가 되겠는가? 유효숫자에 유의하여 답하여라.

30.0 평 $\times 3.306\,m^2/$평 $= 99.18\,m^2$ $\Rightarrow$ $99.2\,m^2$ ($99.2\,m^2$)

(3개) (4개) (반올림) (3개)

[2015년 1학기 중간고사 1번] - 예제 1.2, 1.3, 연습문제 1.5, 1.6, 1.7 참고

6. 아래 측정한 물리량을 유효숫자를 고려하여 연산하시오.

(1) 질량이 $20.1\,g$과 $0.155\,g$인 두 물체의 질량 합(단위 g사용)

$20.1 + 0.155 =$ 20.255 $\Rightarrow$ 20.3 ($20.3\,g$)

(1자리) (3자리) (반올림) (1자리)

(2) 두 변의 길이가 각각 $3.60\,m$와 $2.040\,m$인 직사각형의 면적(단위 m^2사용)

$3.60 \times 2.040 =$ 7.344 $\Rightarrow$ 7.34 ($7.34\,m^2$)

(3개) (4개) (반올림) (3개)

[2014년 1학기 중간고사 2번]

7. 다음 중 벡터량이 아닌 것을 모두 고르시오. (②, ④)

① 가속도 ② 일률 ③ 운동량 ④ 위치에너지 ⑤ 속도 ⑥ 변위

[2011년 1학기 중간고사 2번]

8. 다음 중 벡터량이 아닌 것을 모두 고르시오. (③, ⑤)

① 가속도 ② 무게 ③ 일률 ④ 운동량 ⑤ 위치에너지

[2015년 1학기 중간고사 2번]

9. 서로 다른 행성에서 우주물리학자로 활동 중인 A와 B는 중간 행성에서 개최된 '범 우주 물리학회'에서 법 우주적으로 통일된 단위를 재정하기로 합의했다. A는 지구에서 사용되고 있는 MKSA 단위계의 장점을 강조하면서 이것을 범 우주적 기본 단위로 채택할 것을 주장하였고, B는 지구를 제외한 모든 태양계에서 사용되고 있는 M'K'S'A' 단위계(프라임 체계)를 강하게 추천했다. 이들이 고집하는 두 단위계의 상관관계는 다음과 같다.

질량 $m' = dm$, 길이 $l' = el$, 시간 $t' = ft$

이들 두 단위계에서 힘의 상관관계를 d, e, f를 이용하여 나타내시오. (F'과 F로 표현하시오.)

$$F = ma = m\frac{d^2 l}{dt^2} \quad \left[\text{차원 : } M\frac{L}{T^2}\right]$$

$$F' = m'a' = m'\frac{d^2 l'}{dt'^2} = (dm)\frac{d^2(el)}{f^2 dt^2} = \left(d\frac{e}{f^2}\right) m \frac{d^2 l}{dt^2} = \left(d\frac{e}{f^2}\right) F$$

$\langle t' = ft \;\rightarrow\; dt' = f dt \;\rightarrow\; dt'^2 = f^2 dt^2 \rangle$

($F' = \left(d\frac{e}{f^2}\right) F$)

<뒷 면에 단답형 문제 더 있음.>

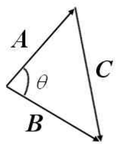
[2009년 1학기 중간고사 2번] - 연습문제 2.3 참고

10. 다음 벡터연산 중 교환법칙이 성립하지 않는 것을 모두 고르시오. (②, ④)

① $\vec{A}+\vec{B}$ ② $\vec{A}-\vec{B}$ ③ $\vec{A}\cdot\vec{B}$ ④ $\vec{A}\times\vec{B}$

[2008년 1학기 중간고사 2번] - 예제 2.3, 연습문제 2.3, 2.6 참고

11. 그림에서 C 벡터의 크기를 A, B 벡터의 크기 A, B와 그 사잇각 θ로 표시하라. (단, $C = B - A$이다.)



$$C\cdot C = (B - A)\cdot(B - A)$$
$$= B\cdot B - B\cdot A - A\cdot B + A\cdot A$$
$$= B^2 - 2A\cdot B + A^2$$
$$= B^2 - 2AB\cos\theta + A^2$$

$$|C| = C = \sqrt{C^2} = \sqrt{C\cdot C} = \sqrt{(B - A)\cdot(B - A)}$$
$$= \sqrt{B^2 - 2AB\cos\theta + A^2}$$

($\sqrt{B^2 - 2AB\cos\theta + A^2}$)

[2008년 1학기 중간고사 3번] - 예제 2.2, 2.4, 연습문제 2.5, 2.6 참고

12. $A = (1, -3, 5)$, $B = (7, -9, 3)$ 일 때, $(A\times B)\cdot(A - B)$의 값을 구하여라.

$$A\times B = [(-3)\times 3 - 5\times(-9)]i + [5\times 7 - 1\times 3]j + [1\times(-9) - (-3)\times 7]k$$
$$= (36)i + (32)j + (12)k$$

$$A - B = (1-7)i + (-3-(-9))j + (5-3)k = (-6)i + (6)j + (2)k$$

$$(A\times B)\cdot(A - B) = 36\times(-6) + 32\times 6 + 12\times 2 = -216 + 192 + 24 = 0$$

(0)

[2012년 1학기 중간고사 1번] - 예제 2.4, 연습문제 2.5, 2.6 참고

13. $A = (1, 2, -1)$, $B = (1, 0, -2)$ 일 때, $(A\cdot B)^2 + |A\times B|^2$ 의 값을 구하여라.

$$A\cdot B = 1\times 1 + 2\times 0 + (-1)\times(-2) = 1 + 0 + 2 = 3$$

$$A\times B = [2\times(-2) - 0\times(-1)]i + [(-1)\times 1 - 1\times(-2)]j + [1\times 0 - 2\times 1]k$$
$$= (-4)i + (1)j + (-2)k$$

$$|A\times B| = \sqrt{(-4)^2 + (1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{21}$$

$$(A\cdot B)^2 + |A\times B|^2 = (3)^2 + (\sqrt{21})^2 = 9 + 21 = 30$$

(30)

[2010년 1학기 중간고사 2번] - 예제 2.4, 연습문제 2.5, 2.6 참고

14. $A = (-1, -1, 2)$, $B = (-1, 3, 2)$ 일 때, $\dfrac{(A\times B)}{(A\cdot B)}$의 값을 구하여라.

$$A\cdot B = (-1)\times(-1) + (-1)\times 3 + 2\times 2 = 1 - 3 + 4 = 2$$

$$A\times B = [(-1)\times 2 - 3\times 2]i + [2\times(-1) - (-1)\times 2]j + [(-1)\times 3 - (-1)\times(-1)]k$$
$$= (-8)i + (0)j + (-4)k$$

$$\frac{(A\times B)}{(A\cdot B)} = \frac{(-8)i + (0)j + (-4)k}{2} = (-4)i + (0)j + (-2)k = -4i - 2k$$

($-4i - 2k$)

[2015년 1학기 중간고사 4번] - 예제 2.2, 2.3, 2.4, 연습문제 2.5, 2.6 참고

15. 3차원 공간에 있는 두 물체의 위치벡터 $A = (-1, 1, 2)$, $B = (1, 2, 1)$의 사잇각 θ의 $\sin\theta$값을 구하시오.

$$|A| = \sqrt{(-1)^2 + (1)^2 + (2)^2} = \sqrt{6}$$

$$|B| = \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (1)^2} = \sqrt{6}$$

$$A\cdot B = |A||B|\cos\theta = \sqrt{6}\sqrt{6}\cos\theta = 6\cos\theta$$

$$A\cdot B = (-1)\times 1 + 1\times 2 + 2\times 1 = -1 + 2 + 2 = 3$$

$$\Rightarrow\quad 6\cos\theta = 3 \quad\Rightarrow\quad \cos\theta = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad\Rightarrow\quad \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

< 다른 풀이 >

$$|A\times B| = |A||B|\sin\theta = \sqrt{6}\sqrt{6}\sin\theta = 6\sin\theta$$

$$A\times B = [1\times 1 - 2\times 2]i + [2\times 1 - (-1)\times 1]j + [(-1)\times 2 - 1\times 1]k$$
$$= (-3)i + (3)j + (-3)k$$

$$|A\times B| = \sqrt{(-3)^2 + (3)^2 + (-3)^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow\quad 6\sin\theta = 3\sqrt{3} \quad\Rightarrow\quad \sin\theta = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

($\sin\theta = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$)

<수고하셨습니다.>