



부천대학교
BUCHEON UNIVERSITY

공학기초 -오리엔테이션-



담당 과목

김현수

3D 구조물 설계

topideakr@naver.com

전산 실무 토목 제도

공학 기초

창의 공학

교재는 PDF로 배포 됩니다. 미리 인쇄 요망

웹패드가 없으면 펜
그리고 공학용 계산기만
있으면 됩니다.

권장 카시오 fx-570EX

25,000원

Fx-991ex 4만원

(여학생은 분홍색 추천^^)



토목공학에서 다루고 있는 대다수의 문제는 수학적 해결 능력을 요구하고 있다. 공학에서 일반적으로 다루어지는 수학적 문제들에 대한 주요 주제에 대해 각 주제별 기초 이론을 학습하고 활용 예제들을 풀이해 봄으로써 전공 지식에 대한 수치적 연산 능력 및 해결능력을 배양한다

NO.	학습성과
	수학, 기초과학 공학 기초지식에 대한 지식을 문제 해결에 응용할 수 있는 능력
성취수준1	수의 연산과 다항식의 기본개념을 이해하고 공학적인 적용 방법을 학습한다
성취수준2	방정식, 삼각함수 및 공간도형의 기본적인 개념을 이해하고 문제 풀이 방법 및 해결 능력을 습득한다
성취수준3	수학의 기본개념을 통한 사고력 향상과 공학 분야의 해결 능력을 함양하고 전공 문제의 적용 및 해결 능력을 함양한다.

[단독]"공대 신입생이 물리 모른다" 고교 과학 가르치는 한양대

중앙일보입력 2021.12.24 05:00

코로나 영향



한양대가 내년부터 공대·자연과학대에 입학하는 신입생에게 필수적으로 고교 수준의 물리·화학 수업을 수강하도록 한다. 많은 신입생의 기초 과학 역량이 떨어진다는 판단에 서다. 대입 선택과목에 따라 고교에서 **물리나 수학 미적분 등을 제대로 배우지 않고 이 공계에 진학하는 학생이 늘면서 자체적으로 '보충수업'에 나서는 대학이 늘고 있다.**

이처럼 고교 수준의 '과외'를 해주는 대학은 **한양대** 뿐만이 아니다. **서울대 공대**도 2019 년도부터 고등학교에서 물리Ⅱ를 이수하지 않은 학생들에게 고등학교 수준의 '물리의 기본'이라는 과목을 가르치고 있다. 숙명여대 공대·이과대도 2018년부터 신입생을 대상 으로 입학 전 고교 수준의 수학과 물리·화학 교육 프로그램을 운영하고 있다. 이한승 한 양대ERICA 부총장은 "**이공계 학생들의 기초학문 부족은 모든 이공계 대학의 숙제**"라며 " 어떤 방법으로 학생들의 부족한 부분을 채워야 할지 고민이 많다"고 말했다.

162층 두바이 빌딩, 최장 터키 현수교... 모두 한국 기술로 지었다

국내 건설사가 해외 건설시장에서 따낸 계약금액이 9000억 달러를 넘어섰다. 9000억 달러를 지금 환율로 계산하면 1080조원에 달한다.

한국 건설의 첫 해외 진출은 1965년 시작됐다. 1965년 11월 25일 현대건설의 태국 파타니~나라티왓 고속도로 공사(522만 달러)가 1호다. 건설업계는 11월 25일을 '해외건설의 날'로 기념하고 있다.

국내 건설사의 첫 해외 진출 이후 누적 수주액 1000억 달러를 기록하기까지 30년 가까이 걸렸다. 1993년에 1000억 달러를 넘겼다.

삼성물산은 2005년 UAE 두바이에서 부르즈 할리파 시공 계약을 따냈다. 부르즈 할리파는 162층, 828m 높이로 세계에서 가장 높은 건축물이다. 건설에 사용된 철근만 지구 반 바퀴인 2만5000km에 달한다.

누적 수주 1000억 달러를 돌파하고서 2000억 달러까지는 13년이 걸렸다. 현대건설은 1999년과 2002년 이란 사우스파에 초대형 가스처리시설을 개발하는 프로젝트를 연이어 따냈다. 누적 수주 2000억 달러 돌파 후 2년 만인 2008년 3000억 달러를 기록했다. GS건설은 2007년 이집트에서 20억 달러가 넘는 ERC 수침분해 프로젝트를 수주했다. **쌍용건설은 2007년 9월 싱가포르에서 마리나베이 샌즈 호텔 시공사로 선정됐다.** 2012년 누적수주액 5000억 달러를 돌파하고,

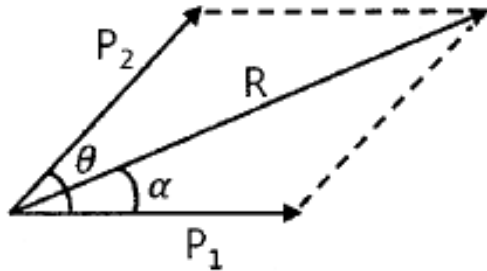
2017년 7월 **DL이앤씨와 SK에코플랜트**가 터키에서 세계 최장 현수교 '차나칼레 대교'를 건설하는 계약을 맺었다.



조선일보 2022.01.31 12:00



그림에서 합력 R과 P_1 사이의 각을 α 라고 할 때 $\tan \alpha$ 를 나타낸 식으로 옳은 것은?



$$\tan \alpha = \frac{P_2 \sin \theta}{P_1 + P_2 \cos \theta}$$

$$\tan \alpha = \frac{P_1 \sin \theta}{P_1 + P_2 \cos \theta}$$

$$\tan \alpha = \frac{P_1 \cos \theta}{P_1 + P_2 \sin \theta}$$

$$\tan \alpha = \frac{P_2 \cos \theta}{P_1 + P_2 \sin \theta}$$

7. 지름이 D인 원형 단면의 도심 축에 대한 단면 2차 극모멘트는?

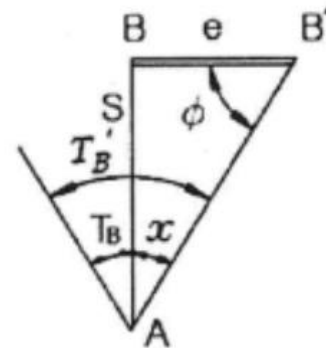
① $\frac{\pi D^4}{64}$

② $\frac{\pi D^4}{32}$

③ $\frac{\pi D^4}{4}$

④ $\frac{\pi D^4}{2}$

33. 그림과 같이 A점에서 편심점 B' 점을 시준하여 T_B' 를 관측했을 때 B점의 방향각 T_B 를 구하기 위한 보정량 x의 크기를 구하는 식으로 옳은 것은?



① $\rho'' \frac{e \sin \phi}{S}$

② $\rho'' \frac{e \cos \phi}{S}$

③ $\rho'' \frac{S \sin \phi}{e}$

④ $\rho'' \frac{S \cos \phi}{e}$

68. 강도설계법에 의한 나선철근 압축부재의 공칭 축강도(P_n)의 값은?

(단, $A_g = 160000 \text{ mm}^2$, $A_{st} = 6\text{-D32} = 4765 \text{ mm}^2$, $f_{ck} = 22 \text{ MPa}$, $f_y = 350 \text{ MPa}$ 이다.)

① 3567 kN

② 3885 kN

③ 4428 kN

④ 4967 kN

1. 평가방법

- 출석 및 지각: 20% 매 강의 시간별 출결처리 환산 결석 시수가 총수업시간의 $\frac{1}{4}$ 초과 시 출석점수 0점 처리, 지각2회시 1회 결석 처리
- 과제 및 수업태도: 20% 예제 및 연습 문제, 발표형 문제풀이, 문제풀이 발표에 참여한 학생의 가산점 부여
- 중간고사 : 30% 성취순준 1에 해당하는 개념이해 및 문제의 풀이 과정 결과 평가, 개념 및 계산 문제 서술형 평가
- 기말고사 : 30% 성취순준 2,3에 해당하는 개념이해 및 문제의 풀이 과정과 결과 평가 개념 및 계산문제 서술형 평가

2. 강의교재

- 강의 자료는 미리 출력하며, 노트와 필기구, 필요시 공학용 계산기 지참하여 수업 참여
- 참고로 한국 산업인력공단 qnet 에서 공학용 계산기 검색하여 기사 및 산업기사 와 같은 국가기술자격시험 시 허용되는 공학용 계산기 기종 참조 바람

3. 참고문헌

- 대학기초수학 김도영외 구미서관 ISBN : 9788982253201
(도서관 자료 참조)

국가기술자격 공학용계산기 허용 기종 추가 안내

공학용계산기 추가 허용 기종을 아래와 같이 알려드리오니, 수험자께서는 국가기술자격시험 응시에 참고하시기 바랍니다.

- 적용시기 : **2021. 4. 24.**부터
- 적용대상 : 국가기술자격 기능사·기사·산업기사 전 종목 수험자
- 주요내용 : 기종 허용군에 한하여 사용이 가능하며, 그 외 제조사 및 기종의 공학용계산기는 사용불가

* 허용기종 외 공학용계산기 사용 시 당해 시험 정지(무효) 및 퇴실조치

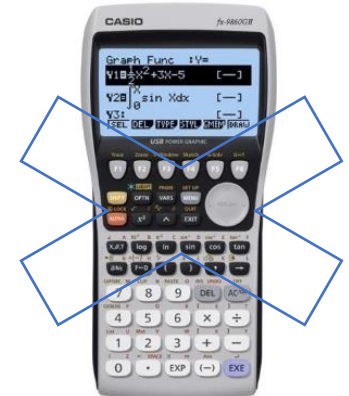
< 기술사, 기능장 등급 >

- ▶ 허용군 공학용계산기 사용 가능
 - ▶ 허용군 외 공학용계산기를 사용하고자 하는 경우, 수험자가 계산기 매뉴얼 등을 확인하여 직접 초기화(리셋) 및 감독위원 확인 후 사용 가능
- ※ 직접 초기화가 불가능한 계산기는 사용 불가

< 공학용계산기 기종 허용군 >

연번	제조사	허용기종군
1	카시오 (CASIO)	FX-901 ~ 999
2	카시오 (CASIO)	FX-501 ~ 599
3	카시오 (CASIO)	FX-301 ~ 399
4	카시오 (CASIO)	FX-80 ~ 120
5	샤프 (SHARP)	EL-501 ~ 599
6	샤프 (SHARP)	EL-5100, EL-5230, EL-5250, EL-5500
7	캐논 (CANON)	F-715SG, F-788SG, F-792SGA
8	유니원 (UNIONE)	UC-400M, UC-600E, UC-800X
9	모닝글로리 (MORNING GLORY)	ECS-101

- * 국가전문자격(변리사, 감정평가사 등)은 적용 제외
- * 허용군 내 기종번호 말미의 영어 표기(ES, MS, EX 등)는 무관
- * 사적연산만 가능한 일반계산기는 기종 상관없이 사용 가능



G2/G3 CAS 불가

http://www.q-net.or.kr/man004.do?id=man00402&gSite=Q&glId=&ARTL_SEQ=5208373&BOARD_ID=Q001¬iType=10

주	강의 내용	주요내용
1	교과목의 목적 및 성취 목표 소개	
2	단위와 차원	공학적 물리량의 정의 및 단위와 차원 및 변환
3	직선의 방정식	내분/외분, 최단거리, 중선, 일차방정식, 면적계산
4	이차방정식의 계산	근과 최대 최소값, 조립제법, 근과계수관계, 인수분해
5	원의방정식, 지수함수 로그함수	원의 방정식의 특성, 지수 로그 법칙 및 함수그래프
6	삼각함수1	호도법, 부채꼴의 면적, 삼각함수의 정의 및 변환
7	직무능력 중간평가	
8	삼각함수2	삼각함수 길이 표현, 덧셈 정리, 삼각함수의 합성
9	공간도형	위치관계, 삼수선의 정리, 정사면체 특성 정리
10	공간도형 정사영	정사영과 전개도
11	공간도형 전개도	정사영과 전개도 연습
12	기하와 벡터	평면벡터 크기 및 방향, 벡터연산
13	벡터 성분	위치벡터, 내적, 일차결합, 공간벡터
14	도형	도형 특성, 입체도형의 면적 및 부피
15	직무능력 기말 평가	

4~5명의 그룹을 형성하여 팀장을 선발하고 문제를 토의 후 발표

좋은 학습 분위기를 만들기 위해서 수업 시간에

반드시 지켜야 할 것들을 팀 별로 토의합니다

-팀 별로 토의 후 Best5 선정, 발표



부천대학교
BUCHEON UNIVERSITY

