

den ved et eventuelt Forslag om Forandringer i Lærestaltens Reglement vilde foreslaa at overføre Mathematiken fra 2den til 1ste Del af nævnte Examen, og lignende Andragender synes at ville fremkomme hyppigere, meddelte Bestyrelsen Bemyndigelse til at give denne Tilladelse.

## B. Tilstand og Virksomhed.

### I. Bestyrelse og Lærerpersonele m. v.

I det forløbne Aar er der foregaaet den Forandring i Lærerpersonelet, at baade Læreren i Botanik, Dr. phil. Eug. Warming, og Læreren i Landmaaling og Nivellering, Lektor P. Freuchen frattraadte, hvilket begge ønskede paa Grund af deres mange andre Forretninger. Som Lærer i Botanik blev Bibliothekar ved den botaniske Have, Cand. mag. H. Kjærskou med Ministeriets Samtykke af 11. Jan. 1882 antaget fra Efteraars Halvaarets Begyndelse at regne, og som Lærer i Landmaaling og Nivellering Landinspektør J. E. Mørup fra 1. April 1882 med Ministeriets Samtykke af 2. Marts s. A., idet Lektor Freuchen dog efter eget Ønske og uden Honorar sluttede de af ham begyndte Forelæsninger.

Lektor Jørgensen erholdt med Ministeriets Samtykke af 30. Septbr. 8 Dages Orlov fra 3. Oktbr. at regne for efter Opfordring fra Generaldirektoratet for Skattevæsenet at sætte sig ind i Detaillen af Roesukkerfabrikationen.

Under 4. Oktbr. bifaldt Ministeriet en Indstilling fra Bestyrelsen om at lade Docent C. Christiansen rejse til den elektriske Udstilling i Paris, og der bevilgedes hertil 400 Kr. af Kontoen for ekstraordinære Udgifter.

I Anledning af en Meddelelse fra Udenrigsministeriet om, at der i Maj 1882 vilde blive holdt en national spansk Udstilling i Madrid vedrørende Metalindustrien m. m., og at den her akkrediterede spanske Gesandt havde udtalt som sin Regerings Ønske, at en dansk Videnskabsmand som Delegeret deltog i Bedømmelsen af de udstillede Gjenstande, forlangte Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet under 14. Marts 1882 Bestyrelsens Ytringer. Denne meddelte derpaa Ministeriet under 24. s. M., at den maatte betragte det som heldigt, hvis den spanske Regerings Ønske kunde imødekommes, og at Docent A. Thomsen efter dens Anskuelse var den nærmeste til at blive valgt til at deltage i Bedømmelsen ved nævnte Udstilling, samt at dette ikke alene vilde være af Betydning for Docent Thomsen, som derved vilde hente Beløring og Udvidelse af Overblik, men ogsaa være til Gavn for Lærestalten. Med Hensyn til Rejsseudgifterne betragtede Bestyrelsen det som en Selvfølge, at de bleve dækkede af Regeringen.

Under 31. s. M. svarede Ministeriet, at det ikke havde noget imod, at Docent Thomsen overværede bemeldte Udstilling, men at Regeringen ikke saa sig i Stand til af Statskassen at yde noget Tilskud til Rejsseudgifterne, hvorimod Ministeriet ikke vilde modsætte sig, hvis der paa Kontoen for ekstraordinære Udgifter i 1882—83 maatte kunne afses 6 à 700 Kr., at en saadan Sum stilledes til Docent Thomsens Raadighed som Bidrag til Udgifterne ved Rejsen og Opholdet i Madrid.

Da Bestyrelsen fandt det ønskeligt, at Docent Thomsen foretog denne Rejse, indstillede den ham til at erholde 700 Kr. af Kontoen for ekstraordinære Udgifter,



hvilket under 25. April bevilgedes, og da disse 700 Kr. ikke vare tilstrækkelige til at dække Udgifterne til den lange Rejse og Opholdet i Madrid, suppleredes Summen til 1,000 Kr. ved 270 Kr. 43 Ø. af Madam Diempkers Legat og 29 Kr. 57 Ø. foreløbig af den private Ingeniørfond. (Senere tilbagebetalt Ingeniørfonden af Madam Diempkers Legat).

Docent Thomsen kom dog først til at rejse det følgende Aar, da Udstillingen blev udsat til 1. April 1883, hvilket man under 16. Maj indberettede til Ministeriet.

— Til Oplysning om, i hvilken Udstrækning Lærestaltens Undervisning er blevet benyttet, anføres:

I Efteraars Halvaaret 1881 benyttedes Undervisningen af.	142 Examinander,
	32 andre Deltagere.
	i alt af . . . 174 Deltagere.
I Foraars Halvaaret 1882 . . . . .	122 Examinander,
	32 andre Deltagere.
	i alt af . . . 154 Deltagere.

— Antallet af Kommunitetsstipendierne à 300 Kr. for polytekniske Examinander, som ikke ere Studenter, blev ved Finansloven for 1881—82 forøget fra 8 til 10, jfr. Aarb. f. 1881—82 S. 1165. De bleve for samme Aar bortgivne til følgende: J. H. V. Brammer, V. M. Friderichsen, H. J. N. Hee, O. E. D. Jørgensen, P. S. H. Larsen, N. P. Nielsen, G. E. Schmidt, C. P. Teller, H. Vestesen og J. V. Wied.

End videre erholdt C. A. V. Engelhardt for det sidste Halvaar af Undervisningsaaret et Stipendium paa 150 Kr. af det Classenske Fideikommis's Bidrag.

— Af Anskaffelser til Forøgelse af Samlingerne, skal der nævnes følgende:

Til den fysiske Samling en Grammes Maskine og en elektrisk Lampe; til Samlingen af Modeller og Tegninger en Model af Pillerne til Broen over Børskanalen, 8 Modeller til Undervisningen i deskriptiv Geometri og 9 Væggetegninger til Undervisningen i teknisk Kemi; til den teknologiske Samling en Jærnhøvl til at høyle i Træ og et Instrument til at undersøge Flader; til Samlingen af Landmaalingsinstrumenter, et Nivellerinstrument, en Kikkertlineal, et Planimeter og en Boussole med Diopter.

## II. Forelæsninger, Øvelser og Ekspeditioner.

Lærestaltens Elever ere med Hensyn til Forelæsningerne over Kemi, Krystallografi, Mineralogi, Geognosi og Jordbundslære, samt til Laboratorieøvelserne i organisk Kemi henviste til Universitetet, og Antallet af Deltagere ved disse Forelæsninger og Øvelser er derfor ikke anført i neden staaende Fortegnelse over Forelæsninger og Øvelser.

Efteraars Halvaaret 1881.

J. F. C. E. Wilkens, Professor, mekanisk Teknologi . . . . .	6 Timer, 54 Delt.
Dr. Adolph Steen, Prof. Ord., analytisk Geometri, Funktionslære og Differentiationsprinciperne . . . . .	6 — 32 —
J. F. Johnstrup, Prof. Ord., Krystallografi . . . . .	2 —



Dr. Julius Thomsen, Prof. Ord., Metalloiderne.....	4	Timer	
L. F. Holmberg, Professor, Jordarbejde .....	2	—	16 Delt.
Dr. S. M. Jørgensen, Lektor, Metallerne.....	2	—	
— — — — — , kvalitativ organisk Analyse.....	2	—	
— — — — — , kvantitativ uorganisk Analyse (fra 15. Oktbr.).....	2	—	
Dr. Julius Petersen, Differential- og Integralregningens Anven- delse paa Geometrien og Integration af Differentiallig- ninger.....	6	—	18 —
S. C. Borch, Maskinlærens 1ste Del (Maskinbeskrivelse).....	4	—	35 —
C. J. L. Seidelin, deskriptiv Geometri (ældre Hold).....	4	—	11 —
— — — — — (yngre — ).....	3	—	11 —
Aug. Thomsen, uorganisk teknisk Kemi (2den Del).....	3	—	25 —
C. Christiansen, mekanisk Fysik .....	5	—	49 —
Øvelserne paa Tegnestuen i 1ste Kvartal 93 og i andet 81 Deltagere.			
— — — — — Laboratoriet 79 Deltagere, som tilsammen arbejdede ugentlig 233 Dage à 3 Timer.			

## Foraars Halvaaret 1882:

J. F. C. E. Wilkens, Professor, mekanisk Teknologi.....	6	Timer, 36 Delt.
Dr. Adolph Steen, Prof. Ord., Ligningernes Theori, Differential- og Integralregning.....	6	— 29 —
J. F. Johnstrup, Prof. Ord., Mineralogi.....	3	—
Dr. Julius Thomsen, Prof. Ord., kvalitativ uorganisk Analyse..	2	—
— — — — — , kemisk Theori .....	2	—
L. F. Holmberg, Professor, Fundering.....	4	— 35 —
Dr. S. M. Jørgensen, Lektor, organisk Kemi.....	3	—
Dr. Julius Petersen, rationel Mekanik.....	6	— 14 —
S. C. Borch, teknisk Mekanik .....	6	— 45 —
C. J. L. Seidelin, deskriptiv Geometri (ældre Hold).....	3	— 10 —
— — — — — (yngre — ).....	4	— 9 —
P. P. Freuchen, Lektor, Landmaaling og Nivellering.....	3	— 16 —
Aug. Thomsen, organisk teknisk Kemi.....	3	— 21 —
C. Christiansen, Optik.....	4	— 21 —
Øvelserne paa Tegnestuen i 1ste Kvartal 87 og i andet 72 Deltagere.		
— i Laboratoriet 56 Deltagere, som tilsammen arbejdede ugentlig 171 Dage à 3 Timer.		
— i Landmaaling og Nivellering 17 Deltagere.		
— I Slutningen af September 1881 foretoges en mindre Ekursion paa to Dage til Faxe og Stevns under Prof. Johnstrups Ledelse med 10 Examinander i anvendt Naturvidenskab.		

Ved Finansloven for 1882—83 bevilgedes der ekstraordinært 1,400 Kr. til en Ingeniørekursion, og da der efter Regelen ogsaa skulde gjøres en mekanisk-teknisk Ekursion bleve de begge forbundne, og under Ledelse af Prof. Holmberg og Docent Borch foretoges fra 16. til 21. Juni 1882 en Tur til Sverige med 35 Examinander (foruden 3 Kandidater, som selv maatte udrede Udgifterne ved



deres Rejse). Rejsen gik over Gøteborg, Laxå, Degerfors, Kristinehamn, Fagerås, Trollhätten, Håfverud og tilbage over Gøteborg. Foruden hvad der specielt var af Interesse for Ingeniøreleverne, nemlig Trollhättekanalen med dens Sluser, Viadukten over Norself ved Fagerås, et stort Antal mindre Broer og Viadukter, Kajerne ved Kristinehamn og Gøteborg Havn, fik Deltagerne at se flere Jærnhøjovne i Drift, Raajærnets Omdannelse til Smedejærn, dettes Valsning til Stænger og Plader, Traadfabrikation og Bessemerprocessen, end videre et Savværk og to Fabrikker for Tilvirkning af Træmasse til Papir.

At det lykkedes at skaffe Deltagerne saa meget at se i den korte Tid af 6 Dage, skyldes for en stor Del den udmærkede Velvillie, hvormed de over alt i Sverige bleve modtagne; der blev saaledes af Aktieselskabet Degerfors og af Ejerne af Bjørneborg Værk vist dem den største Forekommenhed.

Skjønt der fra flere Sider tilstodes Moderation i Betalingen for Befordringen, kunde dog den samlede Sum af 1,700 Kr., der var bevilget til Ekursioner, ikke dække alle Udgifterne; Overskridelsen 329 Kr. 58 Ø. udrededes af den private Ingeniørfond.

### III. Examina.

#### 1. Afholdte Examina.

Neden for anføres Resultaterne af den i 1881 holdte Adgangsexamen, af Hovedexamen i December 1881 og Januar 1882 samt Examen for en Møllebygger. End videre maa anføres, at 10 Examinander i Efteraaret 1881 have underkastet sig 1ste Del af Examen i anvendt Naturvidenskab, at i Januar 1882 4 Examinander have taget 1ste Del af Examen i Mekanik (hvoraf 2 med Matematikken til 2den Del) og 17 (hvoraf 2 for anden Gang) i Decbr. 1881 og Jan 1882 1ste Del af Examen i Ingeniørfaget.

#### a. Adgangsexamen i *Mathematik* (Bekj. 1. Avg. 1857).

Sommeren 1881.

Følgende 10 have bestaaet Examen (16 havde instillet sig).

Dreyer, Jørgen Gantzel Blicher.	Kaas, Gustav Adolph Frederik Clauson.
Hansen, Carl Theodor Lind.	Madsen, Edgar Frederik Georg.
Holm, Emil.	Møller, Richard Hugo.
Jacobsen, Jørgen Nielsen.	Pedersen, Johan Peter.
Johansen, Jens Nielsen.	Petersen, Frederik Julius.

I Henhold til L. 1. April 1871 § 7 bleve følgende 7 Studenter, som havde bestaaet den matematisk-naturvidenskabelige Afgangsexamen, indskrevne som Examinander.

Bøgh, Valdemar.	Krack, Ove Holger.
Christensen, Lars.	Oppermann, Carl Rudolph Theodor.
Hansen, Hans.	Ussing, Niels Viggo.
Koefoed, Henning Emil.	



## b. Examen i anvendt Naturvidenskab.

Examinationsfag.	Bogild, Bernhard Christopher Wilkens, Stud. 1877, filos. Prøve 1878, 1. Del af Examen 1879.	Dresler, Fred. Chr. Vallengin, Stud. 1874, Examinand 1875, 1. Del af Examen 1879.	Hannover, Martin Adolph, Examinand 1875, Stud. (Tillægs-examen) 1876, filos. Prøve 1877, 1. Del af Examen 1879.	Hertel, Harald Chr. Peter Ib, Stud. 1876, 1. Del af Examen 1880.
<b>Praktisk Prøve.</b>				
Organisk Præparat .....	mg.	godt.	ug.	godt.
Uorganisk Præparat .....	ug.	godt.	ug.	mg.
Organisk Analyse .....	ug.	tg.	ug.	ug.
Uorganisk kvalitativ Analyse .....	ug.	ug.	tg.	tg.
Uorganisk kvantitativ Analyse .....	ug.	godt.	ug.	ug.
Tegning .....	ug.	mg.	mg.	mg.
Udkast til et Fabrik anlæg .....	mg.	mg.	ug.	mg.
<b>Skriftlig Prøve.</b>				
Almindelig Kemi .....	godt.	godt.	ug.	godt.
Organisk teknisk Kemi .....	godt.	mg.	tg.	tg.
Uorganisk teknisk Kemi .....	godt.	godt.	godt.	tg.
Mekanisk Fysik .....	mg.	godt.	godt.	godt.
Kemisk Fysik .....	godt.	mg.	godt.	godt.
Mathematik .....	ug.	godt.	mg.	godt.
Teknologi .....	tg.	mg.	godt.	tg.
<b>Mundtlig Prøve.</b>				
Uorganisk Kemi .....	tg.	mg.	godt.	godt.
Organisk Kemi .....	godt.	mg.	godt.	godt.
Analytisk Kemi .....	mg.	mg.	ug.	mg.
Uorganisk teknisk Kemi .....	mg.	godt.	godt.	tg.
Organisk teknisk Kemi .....	godt.	mg.	godt.	tg.
Mekanisk Fysik .....	mg.	mg.	godt.	godt.
Kemisk Fysik .....	mg.	mg.	godt.	godt.
Mathematik .....	mg.	godt.	mg.	godt.
Zoologi .....	godt.	mg.	godt.	mg.
Krystallografi, Mineralogi, Geognosi .....	ug.	godt.	mg.	godt.
Botanik .....	mg.	mg.	godt.	mg.
Teknologi .....	ug.	godt.	godt.	tg.
Maskinlære .....	mg.	godt.	mg.	godt.
Hovedkarakter ...	1ste Karakter.	2den Karakter.	2den Karakter.	3dje Karakter.



Examinationsfag.	Lehmann, Alfr. Georg Ludvig, Stud. 1876, Åbos. Prøve 1877, 1. Del af Examen 1879.	Lund, Adam Gottlob, Stud. 1876, 1. Del af Examen 1879.	Marstrand, Vil- helm Nicolai Immanuel, Examinand 1876, 1. Del af Examen 1879.	Pontoppidan, Laurids Peter, Examinand 1876, 1. Del af Examen 1879.
Praktisk Prøve.				
Organisk Præparat . . . . .	ug.	godt.	ug.	ug.
Uorganisk Præparat . . . . .	ug.	ug.	ug.	ug.
Organisk Analyse . . . . .	godt.	ug.	godt.	ug.
Uorganisk kvalitativ Analyse . . . . .	ug.	mg.	mg.	mg.
Uorganisk kvantitativ Analyse . . . . .	ug.	mg.	ug.	ug.
Tegning . . . . .	ug.	mg.	mg.	ug.
Udkast til et Fabriknlæg . . . . .	ug.	mg.	mg.	ug.
Skriftlig Prøve.				
Almindelig Kemi . . . . .	ug.	mg.	mg.	mg.
Organisk teknisk Kemi . . . . .	godt.	mg.	godt.	godt.
Uorganisk teknisk Kemi . . . . .	mg.	mg.	godt.	mg.
Mekanisk Fysik . . . . .	mg.	mg.	slet.	mg.
Kemisk Fysik . . . . .	ug.	mg.	ug.	ug.
Mathematik . . . . .	mg.	mg.	mg.	tg.
Teknologi . . . . .	mg.	ug.	mg.	mg.
Mundtlig Prøve.				
Uorganisk Kemi . . . . .	godt.	godt.	tg.	mg.
Organisk Kemi . . . . .	ug.	tg.	godt.	mg.
Analytisk Kemi . . . . .	mg.	mg.	godt.	mg.
Uorganisk teknisk Kemi . . . . .	mg.	mg.	mg.	mg.
Organisk teknisk Kemi . . . . .	mg.	mg.	godt.	tg.
Mekanisk Fysik . . . . .	mg.	godt.	mg.	godt.
Kemisk Fysik . . . . .	mg.	mg.	mg.	godt.
Mathematik . . . . .	godt.	mg.	godt.	tg.
Zoologi . . . . .	mg.	mg.	mg.	ug.
Krystallografi, Mineralogi, Geognosi	ug.	godt.	mg.	ug.
Botanik . . . . .	mg.	mg.	mg.	mg.
Teknologi . . . . .	mg.	mg.	mg.	godt.
Maskinlære . . . . .	mg.	mg.	godt.	mg.
Hovedkarakter . . . . .	1ste Karakter.	1ste Karakter.	2den Karakter.	1ste Karakter.



c. Examen i Mekanik.

Examinationsfag.	Caroo, Johannes, Stud. 1876, filos. Prøve 1877, 1. Del af Examen 1879.	Peytz, Laur. Chr. Poul, Examinand 1877, 1. Del af Examen 1879.	Søele, Theodor Examinand 1876, 1. Del af Ingeniør-examen 1879.
<b>Praktisk Prøve.</b>			
<b>Skriftlig Prøve.</b>			
<b>Mundtlig Prøve.</b>			
<b>Hovedkarakter...</b>	1ste Karakter.	1ste Karakter.	2den Karakter.
Praktisk Opgave i Maskinlære.....	mg.	mg.	ug.
Tegning til denne Opgave.....	mg.	ug.	ug.
Prøvetegninger, udførte i Kursus.....	ug.	ug.	mg.
Croquis, udført i Kursus.....	ug.	ug.	ug.
Konstruktion af Maskinanlæg, udført i Kursus	mg.	mg.	mg.
Kemisk Analyse.....	.	.	godt.
Differential- og Integralregning.....	ug.	mg.	.
Kalkulens Anvendelse paa Geometrien.....	ug.	mg.	.
Højere Mekanik.....	mg.	mg.	.
Funktionslære, Differential- og Integralregning	.	.	godt.
Analytisk Geometri.....	.	.	mg.
Rationel Mekanik.....	.	.	ug.
Deskriptiv Geometri.....	ug.	mg.	ug.
Mekanisk Fysik.....	ug.	ug.	godt.
Kemisk Fysik.....	mg.	tg.	godt.
Almindelig Kemi.....	mg.	godt.	.
Kemi.....	.	.	godt.
Teknisk Mekanik.....	ug.	ug.	mg.
Maskinlære.....	ug.	mg.	ug.
Teknologi.....	mg.	ug.	mdl.
Algebra.....	ug.	ug.	.
Differential- og Integralregning.....	mg.	ug.	.
Kalkulens Anvendelse paa Geometrien.....	godt.	mg.	.
Højere Mekanik.....	godt.	mg.	.
Funktionslære, Differential- og Integralregning	.	.	mg.
Analytisk Geometri og rationel Mekanik.....	.	.	godt.
Analytisk Geometri.....	.	.	godt.
Integralregning.....	.	.	godt.
Deskriptiv Geometri.....	mg.	ug.	mg.
Mekanisk Fysik.....	ug.	mg.	mg.
Kemisk Fysik.....	ug.	mg.	mg.
Almindelig Kemi.....	godt.	godt.	.
Kemi.....	.	.	tg.
Teknisk uorganisk Kemi.....	godt.	mg.	.
Teknisk Mekanik.....	godt.	godt.	mg.
Maskinlære.....	ug.	ug.	mg.
Teknologi.....	mg.	ug.	mg.



## d. Examen i Ingeniørfaget.

Examinationsfag.	Fagerlund, Joachim Malthe Elias, Examinand 1876, 1. Del af Examen 1881.	Foss, Einer Alexander, Stud. 1876, filoa. Prøve 1877, 1. Del af Examen 1879.	Keller, Carl Joh Julius, Examinand 1875, 1. Del af Examen 1879.	Nohr, Lauritz Vilh, Stud. (Examinand) 1876, 1. Del af Examen 1880.	Schou, Hans Henrik, Stud. (Examinand) 1876, 1. Del af Examen 1880.	Teller, Carl Philip, Examinand 1876, 1. Del af Examen 1879.	
Praktisk Prøve.							
Arbejder, udførte i Kursus.	Prøvetegninger ...	ug.	ug.	mg.	ug.	mg.	
	Croquis .....	ug.	ug.	mg.	mg.	ug.	
	Opmaaling .....	ug.	mg.	godt.	mg.	ug.	
	Nivellement .....	mg.	ug.	tg.	mg.	ug.	
	Maskinanlæg .....	mg.	ug.	godt.	mg.	ug.	
	Vejprojekt eller Detail til et Jærnbaneanlæg .....	mg.	mg.	tg.	godt.	mg.	
	Brokonstruktion .	godt.	mg.	godt.	mg.	ug.	
	Konstruktion af en Hvælving og en Revetementsmur .	mg.	mg.	godt.	mg.	mg.	
	Vandbygningsanlæg .....	godt.	mg.	godt.	mg.	ug.	
	Projekt til en mindre borgerlig Bygning .....	ug.	mg.	tg.	mg.	ug.	
	Tegning til de foregaaende Opgaver ...	ug.	ug.	mg.	ug.	ug.	
	Vandbygningsprojekt.	tg.	mg.	tg.	godt.	tg.	
	Tegning til denne Opgave .....	ug.	ug.	mg.	mg.	ug.	
	Kemisk Analyse .....	mg.	ug.	ug.	godt.	mg.	
	Skriftlig Prøve.						
	Funktionslære, Differential- og Integralregning .....	ug.	mg.	mg.	godt.	ug.	ug.
	Analytisk Geometri ..	tg.	ug.	godt.	ug.	godt.	ug.
	Rationel Mekanik....	tg.	mg.	tg.	ug.	mdl.	godt.
	Deskriptiv Geometri..	ug.	mg.	tg.	tg.	mg.	ug.
Mekanisk Fysik .....	mg.	ug.	godt.	mg.	godt.	ug.	
Kemisk Fysik .....	mg.	ug.	tg.	godt.	godt.	ug.	
Kemi .....	ug.	ug.	godt.	mg.	tg.	mg.	
Teknisk Mekanik ....	tg.	mg.	mg.	mg.	mg.	ug.	
Maskinlære .....	godt.	mg.	tg.	mg.	godt.	ug.	
Skriftlig og mundtlig Prøve.							
Jordarbejde, Vej- og Jærnbanebygning ...	godt.	mg.	tg.	mg.	godt.	ug.	
Fundering .....	mg.	mg.	godt.	mg.	mg.	mg.	
Brobygning .....	godt.	mg.	godt.	godt.	mg.	mg.	
Regulering af Strømme, Vanding og Udtørring af Landdistrikter ..	mg.	mg.	tg.	mg.	mg.	ug.	
Bygninger ved Havet.	mg.	ug.	godt.	godt.	godt.	mg.	
Mundtlig Prøve.							
Funktionslære, Differential- og Integralregning .....	mg.	mg.	mg.	godt.	tg.	mg.	
Analytisk Geometri og rationel Mekanik ...	mg.	godt.	tg.	mg.	mg.	mg.	
Deskriptiv Geometri..	mg.	mg.	godt.	mg.	mg.	ug.	
Mekanisk Fysik .....	ug.	ug.	godt.	godt.	mg.	mg.	
Kemisk Fysik .....	mg.	ug.	tg.	mg.	mg.	mg.	
Kemi .....	ug.	ug.	godt.	mg.	mg.	ug.	
Jordbundslære .....	ug.	ug.	godt.	mg.	ug.	mg.	
Opmaaling og Nivellement .....	mg.	ug.	godt.	mg.	mg.	ug.	
Teknisk Mekanik ....	godt.	mg.	mg.	mg.	mg.	ug.	
Maskinlære .....	mg.	mg.	godt.	mg.	mg.	ug.	
Teknologi .....	godt.	ug.	godt.	mg.	ug.	ug.	
Hovedkarakter ...	1ste Karakter.	1ste Karakter.	3dje Karakter.	1ste Karakter.	2den Karakter.	1ste Karakter.	



e. Examen i Mekanik, afholdt i Febr. og Marts 1882.

Examinationsfag.

Larsen, Poul  
Sehestedt Harald,  
Examinand 1877,  
1. Del af Examen  
1879.

Praktisk Prøve.

Praktisk Opgave i Maskinlære .....	mg.
Tegning til denne Opgave .....	ug.
Prøvetegninger, udførte i Kursus .....	mg.
Croquis, udført i Kursus .....	ug.
Konstruktion af Maskinanlæg, udført i Kursus .....	ug.

Skriftlig Prøve.

Differential- og Integralregning .....	mg.
Kalkulens Anvendelse paa Geometrien .....	mg.
Højere Mekanik .....	ug.
Deskriptiv Geometri .....	ug.
Mekanisk Fysik .....	mg.
Kemisk Fysik .....	mg.
Almindelig Kemi .....	godt.
Teknisk Mekanik .....	ug.
Maskinlære .....	mg.
Teknologi .....	mg.

Mundtlig Prøve.

Algebra .....	mg.
Differential- og Integralregning .....	ug.
Kalkulens Anvendelse paa Geometrien .....	mg.
Højere Mekanik .....	mg.
Deskriptiv Geometri .....	mg.
Mekanisk Fysik .....	mg.
Kemisk Fysik .....	mg.
Almindelig Kemi .....	ug.
Teknisk uorganisk Kemi .....	godt.
Teknisk Mekanik .....	ug.
Maskinlære .....	mg.
Teknologi .....	tg.

Hovedkarakter ... 1ste Karakter.



## f. Møllebyggerexamen i April 1882.

Jørgen Olaf Olsen... Meget gode Kundskaber.

2. Opgaverne til de skriftlige og praktiske Prøver ved polytekniske Examina.

Oktober 1881.

Ved 1. Del af Examen i anvendt Naturvidenskab.

**Mathematik:** En Kurve har i retvinklede Koordinater Afstanden mellem Tangentens og Normalens Skæringspunkter med Abscisseaxen konstant lig 2 a. Find Udtrykkene for dens Koordinater ved den Vinkel  $\varphi$ , som Tangenten danner med Abscisseaxen og anvend dem saa vel til Bestemmelse af Kurvens Figur, saaledes at  $\varphi = \frac{\pi}{2}$  giver  $x = -2 a$ , som til dens Kvadratur.

December 1881 og Januar 1882.

Ved 2. Del af Examen i anvendt Naturvidenskab.

**Uorganisk teknisk Kemi.** Der gives en Beskrivelse af de forskellige Ildsteder og af Forbrændingsfænomenerne paa samme med specielt Hensyn til, hvorledes en fuldstændig og røgfri Forbrænding søges opnaaet. (Generatoren og Generatorgas omtales ikke.

**Organisk teknisk Kemi:** Hvorledes tilvirkes Hvedestivelse?

**Almindelig Kemi:** De fede Syrers almindelige Egenskaber, Dannelsesmaade og Fremstilling.

**Mekanisk Fysik:** Ved hvilke Forsøg godtgjøres det, at Vædskernes Overflade paa Vædskerne udøve et Tryk, der kan angives ved:

$$M + Q \left( \frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} \right),$$

hvor M og Q ere Konstanter, der bero paa Sammenhængskraften, og  $\rho_1$  og  $\rho_2$  den største og mindste Krumningsradius til det betragtede Sted af Overfladen.

**Kemisk Fysik:** Varmefænomener ved Legemernes Overgang fra fast til flydende Tilstand og omvendt samt Angivelse af de Maader, paa hvilke Legemernes Smeltevarme kan bestemmes.

**Teknologi:** Jacquardstolen.

**Uorganisk Præparat:** 1) Kvægsølvilte efter Volhardt af 100 Gram Handelskvægsølvklorid. 2) 1 Liter ren Ammoniakvand med 15 % Ammoniak. 3) Kobberklorüre med Anvendelse af 125 Gram svovlsurt Kobberilte. 4) Kvægsølv-sulfid af 100 Gram Kvægsølv. 5) Brombrinte af 100 Gram Brom. 6) Fosforklorüre af 30 Gram Fosfor. 7) Fosforsurt Manganilte-Ammoniak af 50 Gram svovlsurt Manganilte. 8) Rent Kobberilte af 100 Gram Handelskobber.

**Organisk Præparat:** 1) Myresyre af 500 Gram Oxalsyre. 2) Rhodankalium af 200 Gram Ferrocyanalium. 3) Amylacetat af 500 Gram raa Fuselolie. 4) Acetamid af 150 Gram eddikesurt Natron. 5) Pikrinsyre af 40 Gram Fenol. 6) Vinsyre af 200 Gram Vinsten. 7) Oxalsur Ammoniak af 200 Gram Sukker. 8) Urinstof af 300 Gram Cyankalium.

**Uorganisk kvalitativ Analyse:** 1) Jodsurt Natron, Klorkalium og The-nardsblaat (Fosforsyre, Lerjord, Koboltilte.) 2) Manganoversurt Kali, fosforsurt Zinkilte og kromsur Ammoniak (Spor af Svovlsyre). 3) Antimonsurt Natron, Arsensyring og fosforsur Magnesia Ammoniak. 4) Ultramarin (indeholdende Spor af Svovlsyre, Kali og Kalk) og kromsur Blyilte. 5) Kobbernikkel og Zinnober. 6) Borax og Stilbit. 7) Fluorsilicium-Barium og Gips. 8) Granit og Manganoverilte.

**Uorganisk kvantitativ Analyse:** 1) Fosforsyre i en Blanding, der tillige indeholder Ammoniak, Magnesia, Jærntveilte, Kiselsyre og Vand. 2) Ammoniak i en Blanding, der tillige indeholder Kali, Lerjord, Svovlsyre og Vand. 3) Tilberedning af en Liter  $\frac{1}{10}$  normal Rhodanammoniumopløsning og Bestemmelse dermed



af Sølv i en Legering af Sølv og Nysølv. 4) Kobber som Kobberrhodanüre i en Legering af Tin, Kobber, Nikkel, Zink med Spor af Bly. 5) Tilberedning af 1 Liter manganoversurt Kali (1 Kubikcentimeter svarende til 2 Milligram Mangan) og 1 Liter tilsvarende Opløsning af tvekromsurt Kali, samt Bestemmelse af Mangan i en Blanding af svovlsur Manganilte-Ammoniak og Alun. 6) Tilberedning af 1 Liter  $\frac{2}{10}$  normalt svovlundersyret Natron og 10 Gram rent sublimeret Jod, samt Bestemmelse af virksomt Ilt i et Brunstenshydrat. 7) Jærn i et Silikat, der tillige indeholder Lerjord, Kalk og et Spor af Alkalier. 8) Kali i en Blanding, der tillige indeholder Lerjord, Kromtveilte, Svovlsyre og Vand.

Organisk Analyse: 1) Svovlsur Kinin, Eddikesyre, lidt Alkohol og Vand. 2) Stearinsyre, Citronsyre, Alkohol og Myresyre. 3) Stivelse, Gummi og Albumin. 4) Brækvinsten og Druesukker. 5) Gallussyre og oxalsur og vinsur Kalk. 6) Blyssukker, Rørsukker og Stivelse. 7) Ferrocyankalium, Rørsukker og vinsurt Kali. 8) Cyankvægsølv og Vinsten.

Tegning: Et Apparat til at vise en Magnets og en elektrisk Strøms gjen-sidige Indvirkning paa hinanden.

#### Ved 1. Del af Examen i Mekaniken:

Deskriptiv Geometri: En Omdrejningsflade med lodret Axe og hvis Hoved-meridian er en Cykloide, beskrevet af et Punkt i en Cirkellinie, der ruller paa Fladens Axe, frembringer en Indhyllingsflade, idet Omdrejningsfladen bevæger sig saaledes, at dens Axe forbliver lodret, og Cyklويدens Spids  $s$  beskriver en i en vandret Plan liggende Parabel, hvis Toppunkt  $t$  og Brændpunkt  $b$  ere givne.

Man skal for Belysning med parallelle Lysstraaaler (skraa mod begge Billedplaner), konstruere: 1) de Punkter af Skillelinien mellem belyst og ubelyst paa Indhyllingsfladen, der ligge i en given vandret Plan og 2) de Punkter af Skillelinien, der ligge i en af Parablens Normalplaner, der danne  $45^\circ$  med den lodrette Billedplan.

Kemi: De vigtigste Forhold, der begrunde Grundstoffernes Inddeling i Grupper.

Mekanisk Fysik }  
 Kemisk Fysik } som ved Examen i anvendt Naturvidenskab.

#### Ved 1. Del af Examen i Ingeniørfaget.

Kemisk Analyse: 1) Legering af Sølv, Kobber, Nikkel og Zink. 2) Cement (indeholder Spor af Kul) fosforsur Lerjord og Vand. 3) Arsensyrting, Kalialun og basisk kulsurt Zinkilte. 4) Benaske, opløst i Salpetersyre, fosforsur Lerjord, opløst i Saltsyre, og lidt Jærnklorid. 5) Svovlkvægsølv, Antimonilte, Svovlkobber (Spor af Jærn og af Kalk). 6) Saltsyre, Salpetersyre, Svovlsyre og Fosforsyre (Spor af Kalk). 7) Fosforsur Magnesia-Ammoniak og svovlsur Nikkelilte-Ammoniak. 8) Arsensurt Natron (Spor af Kali og Kulsyre), svovlsurt Kobberilte og salpetersurt Sølvilte. 9) Kulsur Kalk, svovlsur Baryt og Jærntveiltehydrat. 10) Legering af Antimon, Tin, Bly, Kobber og Zink. 11) Krudt og fosforsur Magnesia-Ammoniak. 12) Antimonsurt Natron og svovlsurt Kali. 13) Talk, Brunsten og Jærntveiltehydrat og Spor af Klor. 14) Opløsning af Jærnforilte, Spor af Jærntveilte, Manganilte og Zinkilte i Svovlsyre og Klornatrium. 15) Legering af Tin, Kobber, Nikkel og Zink. 16) Svovlsur Magnesia-Kali og kulsur Baryt (Spor af Kalk). 17) Legering af Tin, Bly, Kobber og Zink. 18) Salpetersurt Koboltilte, Jærnklorid, Klorkalium, Klornikkel, (Spor af Mangan) og Svovlsyre. 19) Vismuthiltehydrat (Spor af Natron), salpetersurt Blyilte, Sølvilte og Kvægsølvilte. 20) Opløsning: svovlsur Magnesia, Klorammonium, fosforsurt Natron og Salpetersyre. 21) Krudt og Kalkspath.

Mathematik: 1) Find den primitive Ligning til

$$e^{xy} (1 + xy) \frac{dy}{dx} + y (y + x) e^{xy} - e^{-\frac{1}{2}x^2} = 0.$$

2) Til et vilkaarligt Punkt paa den Cylinderflade, hvis Ligning i retvinklede Koordinater er:

$$x^2 + y^2 = a^2,$$



trækkes en Tangent, der danner en given Vinkel med Z-Axen. Fra et givet Punkt i denne Axe lægges en Plan vinkelret paa Tangenten. Find Ligningen for det geometriske Sted for Planens og Tangentens Skæringspunkt. Hvilken Kurve maa det vilkaarlige Punkt paa Cylinderfladen gennemløbe, naar det omtalte Skæringspunkt skal gennemløbe en ret Linie? Vis, at en Frembringer paa Cylinderfladen udgjør en Del af denne Kurve.

3) En Kugle med Radius 1, bestaaende af koncentriske Lag, hvis Tæthed er proportional med Afstanden fra Centrum, og i Afstanden 1 er Tætheden 1. Den er gjennemboret af et tyndt Rør gennem Centrum, hvori der bevæger sig en Partikel, hvis Masse er 1, formedelst Tiltrækning til Kuglens Masse efter den Newtonske Lov, idet Tiltrækningen af Masseenhed er 1 i Afstanden 1. Bevægelsen sker i et Medium, hvis Modstand er lig Kvadratet paa Hastigheden. Ved Bevægelsens Begyndelse hviler Partiklen i det Punkt, hvor Kuglens Overflade skærer Røret. Bestem Hastigheden paa ethvert Punkt.

Deskriptiv Geometri	}	som ved 1. Del af Examen i Mekaniken.
Kemi		
Mekanisk Fysik	}	som ved Examen i anvendt Naturvidenskab.
Kemisk Fysik		

#### Ved 2. Del af Examen i Mekaniken.

Praktisk Opgave i Maskinkonstruktion: Der ønskes konstrueret et Pumpeværk, som er i Stand til at løfte 4500 Kubikfod Vand i Timen til en Højde af 50 Fod. Vandet tages fra et Vandløb, der selv kan afgive Bevægekraft til Vandets Oppumpning, idet der findes et disponibelt Fald af 5 Fods Højde, og Vandføringen er tilstrækkelig. Den angivne Løftehøjde maales fra det øvre Vandspejl tæt oven for Faldet og til Overfladen i den Beholder, hvori Vandet skal oppumpes. Denne Beholder tænkes at ligge saaledes, at Rørledningen fra Pumpeværket kan føres i omtrent vertikal Retning dertil. Den foreløbige Besvarelse, som afgives den første Dag, skal indeholde: 1) motiveret Valg af Motor og Pumpeværk og 2) Beregning af den fornødne Vandmængde, samt 3) Ordningen af Maskineriet i Hovedtrækkene. Den endelige Besvarelse skal indeholde nærmere Beregning og Konstruktion af Motor, Pumpeværk og deres indbyrdes Forbindelse. Den maa ledsages af de fornødne Tegninger.

Teknisk Mekanik: At udvikle Clapeyrons Formel, samt angive Fremgangsmaaden ved dens Benyttelse.

Maskinlære: At forklare, hvorledes Svinghjul virke, samt vise, hvorledes man i givet Tilfælde kan bestemme, hvor stort Svinghjulet skal være.

Mathematik: Som ved 1. Del af Examen i Ingeniørfaget.

Teknologi: Som ved Examen i anvendt Naturvidenskab.

#### Ved 2. Del af Examen i Ingeniørfaget:

Jordarbejde, Vej- og Jærnbanebygning: Der gives en Fremstilling af de Imprægneringsmetoder, som ere forsøgte paa Jærnbanestrøer, og af det Resultat, hvortil de have ført.

Fundering: Et Hus med Kjælder, Stue, 1., 2., 3. og 4. Sal skal opføres paa en til Fæstningsterrænet hørende Grund. Fastlejret Sand, Grus og Ler træffes i 24 Fods Dybde, men derover er der brugt mindre god Fyld. I den tørre Aarstid befinder Grundvandet sig i 10 Fods Dybde under Overfladen. Hvilke Funderingsmaader staa til Raadighed ved denne Bygningens Opførelse?

Brobygning: En Færdselsvej skal føres over et Vandløb, en Sø eller et Sund paa en Bro. Hvilken Indflydelse vil Vejens Højde over Vandet kunne have ved Valget af Broens Konstruktion.

Regulering af Vandløb m. m.: Ved hvilke Midler søger man at forebygge Stemmeportes Skævtrækning?

Bygninger ved Havet: Ved Anlægget af en Havn i Østersøen er der Spørgsmaal om Valget af Mundingens Plads. Hvad er derved at iagttage? Vil



den stødse tiltagende Brug af Dampkraft ombord i Skibe kunne faa Indflydelse derpaa?

Teknisk Mekanik: }  
Maskinlære: } som ved 2. Del af Examen i Mekaniken.

Vandbygningsprojekt: Ringkjøbing Fjord med den Nord for Holmsland liggende Stadil Fjord har, naar de nu tørlagte Dele af sidst nævnte Fjord og af den vestre Fjordarm mellem de to Fjorde medregnes, et Areal af c. 9 Kvadratmil. Mod Vest er Ringkjøbing Fjord skilt fra Vesterhavet ved en væsentligst af Sand bestaaende og mod Havet for største Delen med beplantede Klitter dækket c.  $\frac{1}{4}$  Mil bred Landtunge, Holmslands Klitter. Mod Øst og Syd er den begrænset af lavtliggende, til Dels af Marsk bestaaende frugtbare Landstrækninger, der dog ikke staa i den Værdi, som man kunde vente, fordi Fjorden til Stadighed har en temmelig høj Vandstand, og derhos er udsat for under Stormfloder at blive fyldt til en endnu større Højde.

Ringkjøbing Fjord har rigelig Tilførsel af fersk Vand. Den optager nemlig, foruden Aflobsvandet fra Stadil Fjord, den 9 til 10 Mil lange Skjern Aa, Ahner Aa og en Del mindre Aaer og Bække. Dens Opland, Fjordens eget Areal deri ikke indbefattet, udgjør omtrent 60 Kvadratmil. Fjorden staaer end videre i Forbindelse med Havet ved det fra dens sydlige Hjørne udgaaende, mod Syd førte, noget bugtede c.  $1\frac{1}{2}$  Mil lange Løb, Nymindestrøm. Derigjennem maa den Del af Fjordens Tilløbsvand, som ikke gaar bort ved Fordampning, finde Afløb; men Løbet virker ikke tilfredsstillende, og Fjordens Vandstand holder sig derfor som Regel ikke lavere end almindelig Højvande i Havet. Ved Nymindegab kan almindeligt Flodskifte anslaaes til  $2\frac{1}{2}$  Fod. I stille Vejr bemærker man i Havet uden for Gabet en Kyststrøm, der, saa længe Havet stiger, er nordlig; henimod Højvande vender den sig og bliver, medens Vandet falder, sydlig, indtil den, efter at den laveste Vandstand er indtraadt, atter vender sig og bliver nordlig. Den sydlige Strøm varer noget længere end den nordlige. Stormfloderne kunne vistnok stige til 11 à 12 Fod over almindelig Flod. Ved de høje Floder bliver Landtungens sydligste, klitløse Del ikke sjælden oversvømmet og Fjorden selvfølgelig fyldt med Vand til en større Højde. Undertiden har der da dannet sig et nyt Gab gennem Landtungen, hvorefter det gamle Gab lukker sig. Det nye Gab vandrer imidlertid Syd paa og kommer omsider til at indtage den Beliggenhed, som Nymindestrøms Munding for nærværende Tid har.

For at tilvejebringe en lavere Vandstand i Ringkjøbing Fjord har man tænkt paa at grave en tilstrækkelig vid Kanal gennem Holmslands Klitter paa det for Afvandingen gunstigste Sted. En saadan Kanal vilde imidlertid ogsaa lette Havets Indtrængelse i Fjorden, og der maatte da tillige bygges en tilstrækkelig stor Afvandingssluse i den. Samtidig dermed maatte Nymindestrøm kuperes og et Dige opføres paa Landtungens sydligste Del, til hvilket Kuperingen kunde slutte sig. Det vilde være rigtigt, at man holdt sig det aabent for at kunne indlede Vand fra Havet. Slusen bør derfor indrettes saaledes, at dette kan ske.

Til Gjennemførelsen af det oven for antydede Vandbygningsarbejde ønskes udarbejdet et Projekt, saa vel et foreløbigt som et endeligt. Det foreløbige Projekt, som skal ledsages af det hermed følgende Kort, efter at Kanalen med Slusen og de til Kanalens Sikring nødvendige Værker ere afsatte med Rødt derpaa, skal angive de Foranstaltninger, som Gjennemførelsen kræver i sine Grundtræk, hvorimod det endelige Projekt navnlig skal give Detaillerne af Slusen, dens Tilslutning til Klitterne og angive de Midler, som man tænker sig anvendte til Slusens Sikring. Det endelige Projekt maa være ledsaget af de til Forstaaelsen fornødne Tegninger, af en Beskrivelse og af en Fortegnelse over de i Slusen indgaaende Materialer.

Det foreløbige Projekt gjøres færdigt den første Dag. Til Udarbejdelsen af det endelige Projekt kunne de øvrige Dage benyttes

Februar og Marts 1882.

Ved 2. Del af Examen i Mekaniken.

Praktisk Opgave i Maskinkonstruktion: Ved et Vandløb findes et dispo-



nibelt Fald paa 8 Fods Højde. Det heri udviklede Arbejde skal bruges til derved at løfte Vand fra selve Vandløbet til en Højde af 100 Fod over Vandløbets Vandspejl, maalt tæt oven for Faldet. Der skal kunne løftes 2000 Kubikfod Vand i Timen, hvortil Vandføringen er tilstrækkelig. Rørledningen fra Pumpen, hvorigjennem Vandet løftes, forudsættes at være 200 Fod lang og med 2 Ombøjninger hver paa 90°. Den foreløbige Besvarelse, der afgives første Dag, skal indeholde: 1) motiveret Valg af Motor og Arbejdsmaskine, 2) Beregning af den fornødne Vandmængde og 3) Maskineriets Ordning i Hovedtrækkene. Den endelige Besvarelse skal indeholde nærmere Beregning og Konstruktion af Motor og Arbejdsmaskine og deres Forbindelse. Den skal ledsages af de fornødne Tegninger.

Mathematik: 1) Integrer  $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(1 - \frac{2}{x^2}\right)y = x^2$ .

Det er givet, at den samme Ligning med Nul paa højre Side har det partikulære Integral:

$$y = \sin x + \frac{\cos x}{x}$$

2) 2 kongruente Omdrejningsparaboloider have deres Axer paa samme Linie, saa at den ene omslutter den anden. Bevis at en Tangentplan til den inderste afskærer af den yderste et Segment med konstant Volumen.

3) 3 lige store Omdrejningscylindre af Vægt  $v$  staa paa en vandret Plan, der er saa ru, at Cylindrene ikke kunne glide. De berøre hverandre, og i det derved begrænsede Rum hældes Vand. Bestem Vandøjens Højde, naar Vandet er paa Nippet til at løbe ud.

Teknisk Mekanik: At udvikle Formlen til Beregning af Formforandring og Bæreevne af en ret cirkulær Cylinder, paavirket til Vridning, samt paavise, hvorfor de paa samme Maade udviklede Formler for Legemer med andre Tværsnitsformer ikke komme til at stemme med Forsøgene.

Maskinlære: At udvikle de almindelige Formler til Beregning af en éncy-lindrisk Dampmaskines indicerede Arbejde.

Teknologi: Drejebænke til Frihaandsdrejning.

#### IV. Lærestaltens Benyttelse til Afgivelse af Betænkninger.

I Kalenderaaret 1881 har Bestyrelsen fra forskellige Avtoriteter modtaget 470 Sager (370 i 1880) til Betænkning, hovedsagelig Eneretssager.